

Nelson Dani Borges Moreira

Agricultura e o seu impacte no solo e água no concelho de São Lourenço dos Órgãos.



Licenciatura em Geografia

Orientador: Mestre João Monteiro Mascarenhas

ISE, 2008

Nelson Dani Borges Moreira

Agricultura e o seu impacte no solo e água no concelho de São Lourenço dos Órgãos.

Trabalho Científico apresentado no ISE para obtenção do grau de Licenciatura em Geografia, sob a orientação do Mestre João Monteiro Mascarenhas

ISE, 2008

O Júri.

Data, / /

Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus avós Pedro Rocha dos Reis Borges e Júlia Vaz Moreira, aos meus pais Aquilino Paulino Borges e Maria de Fátima Rocha Borges Moreira e à todos os meus irmãos.

Agradecimentos

O presente trabalho que ora se apresenta teve a colaboração directa e/ou indirecta das pessoas que, pretendo agradecer:

Ao meu orientador, **o professor Mestre João Monteiro Mascarenhas**, pelo contributo prestado, tempo disponibilizado e pela excelente orientação e coordenação dos trabalhos.

Ao **Dr. Lázaro Lugo Sanches**, pela excelente orientação, apoio moral e instrução que me disponibilizou durante os quatro anos de intenso trabalho.

Ao **Engenheiro Amarildo**, pela sua contribuição e simpatia, bem como a cedência de alguma informação.

Ao Professor, **Eduiw Pile**, pelo tempo disponibilizado, espírito de ajuda e de esclarecimento, boa relação interpessoal, dando-me mais confiança e vontade em realizar o trabalho.

Ao Engenheiro, **João Spencer**, também pela sua disponibilidade e facilidade de relacionamento.

A **todos os professores**, quer da instrução primária e liceal, quer dos quatro anos do curso, que estiveram a labutar comigo, dando os seus contributos e transmitindo experiências e conhecimentos, indispensáveis à nossa vida vindoura.

Aos meus amigos pelas suas forças e motivação que me têm proporcionado.

Aos meus colegas que ao longo dessa caminhada sempre estivemos juntos, mostrando o espírito de amizade e camaradagem, nomeadamente: **Armindo Freitas, João Rocha, Salvador Lopes, Juliano Monteiro, Fernando Borges, Jianito Modesto** pela amizade e acompanhamento ao longo desse percurso;

A todos os meus colegas da **Vertente Educacional** que, durante este quatro anos de muito trabalho, estivemos juntos.

Índice

- Dedicatória	
- Agradecimento	
- Introdução	7
- Metodologia	9
- CAPÍTULO I	
- 1.Enquadramento teórico	10
- 1.1. Conceito	10
- 1.2. Origem e evolução de Agricultura	11
- 1.3. Pressão sobre os recursos naturais	12
-CAPÍTULO II	
- 2. Enquadramento geográfico	14
- 2.1. Localização de Cabo Verde	14
- 2.2. Localização de Santiago.....	15
- 2.3. Caracterização do concelho de São Lourenço dos Órgãos	16
- 2.3.1. Clima	17
- 2.3.2. Vegetação	19
- 2.3.3. Geomorfologia	20
- 2.3.4 Geologia e hidrologia	21
- 2.3.5. Demografia.....	21
- 2.3.6. Situação socio-económica	24
- CAPÍTULO III	
- 3. Recursos solo e água	25
- 3.1. Solo	25
- 3.1.1. Tipos de solo	25

- 3.2. Recursos hídricos	26
- 3.2.1. Disponibilidade de água	27
- 3.2.2. Abastecimento de água	30
- 3.3. As medidas de conservação de solo e água	31
- CAPITULO IV	
- 4. Agricultura e impactes no solo e na água	39
- 4.1. Agricultura de sequeiro	39
- 4.1.1. Problemas de agricultura de sequeiro	41
- 4.2. Agricultura de regadio	41
- 4.2.1. Água para a rega	42
- 4.2.2. Tipo de rega	43
- 4.2.3. Principais produtos cultivados no regadio	43
- 4.2.4. Relação dos produtos com o mercado	46
- 4.2.5. Utilização de fertilizantes	47
- 4.3. Tipos de mão-de-obra	48
- 4.4. Tipos de parcelas	48
- 4.5. Formas de exploração	48
- 4.6. Formas de aquisição	49
- 4.7. Impactes da agricultura no solo e na água	50
- 4.8. A criação de gado	53
- 4.9. Papel do INIDA na agricultura	54
- Conclusão	
-recomendações	
- Glossário	
- Anexos	
- Bibliografia	

Introdução

Desde os tempos mais remotos o Homem, para satisfazer as suas necessidades básicas de alimentação, vestuário e abrigo vem utilizando os recursos naturais. O seu consumo manteve-se reduzido mesmo nas cidades, até ao início da Revolução Industrial, em consequência de um lento crescimento populacional. Mas a partir daí, com o aumento da população o consumo e exploração dos recursos naturais sofreram um forte incremento, iniciou então uma era sem precedentes. A agricultura constitui uma das primeiras actividades humanas consumidoras de recursos naturais como a água e solo. Portanto, desde passado terá sido ela, com a utilização da água na irrigação para assegurar o regular abastecimento de alimento às populações. Na maior parte das vezes a actividade agrícola tem gerado pressão sobre os recursos naturais que se vem registando em quase todo o Globo que se traduz na sua degradação tendencial e manifestante assustadora.

Esta pressão é muito intensa sobretudo nos países em desenvolvimento, que não dispõe de meios que lhes permitam uma gestão correcta e criteriosa destes recursos naturais.

Cabo Verde enquadra-se neste cenário. É um país de poucos recursos naturais que se alia o facto de agricultura ser a principal actividade económica. Daí justifica um estudo da real situação agrícola no concelho de São Lourenço dos Órgãos, parte integrante do território cabo-verdiano que irá permitir conhecer e compreender suas potencialidades agrícolas, bem como os seus constrangimentos. Com efeito só assim, será possível perspectivar as medidas mitigadoras que visam melhorar as condições para que ela possa ser desenvolvida na óptica de sustentabilidade. A questão que se coloca é: **Será possível perspectivar uma Agricultura Sustentável em São Lourenço dos Órgãos?**

Como solucionar os problemas da agricultura em São Lourenço dos Órgãos?

São Lourenço dos Órgãos é um concelho criado recentemente e um dos mais pobres do país. A maior parte do seu território é utilizada para agricultura do sequeiro, enquanto que a de regadio ocupa a pequena dimensão em função da disponibilidade de água, apesar da introdução de sistema de rega gota-a-gota, utilização de fertilizantes e selecção de sementes.

Julgo ser um tema pertinente face à crise alimentar que o mundo de hoje depara. Por isso, é necessário perspectivar o seu desenvolvimento com vista a reduzir a nossa dependência externa.

É de destacar que a minha motivação individual pela escolha do tema vem intimamente relacionada com o meu estilo de vida e também por ser o concelho onde situa o Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário – INIDA, entidade responsável pela investigação no sector agrário em Cabo Verde. Assim sendo, gostaríamos de saber até que ponto esta instituição intervém no processo de desenvolvimento agrícola deste concelho.

Com efeito, o objectivo geral deste trabalho é analisar a situação agrícola no referido concelho, de modo a conhecer a real situação, uma vez que a agricultura é a actividade predominante no concelho.

Quanto aos objectivos específicos, o presente estudo pretende o seguinte:

- Conhecer as características climáticas do concelho de São Lourenço dos Órgãos;
- Identificar as características socio-económicas e profissionais da população do concelho;
- Analisar características físico-naturais do concelho;
- Compreender a estrutura agrária e as formas de ocupação do solo;
- Identificar as medidas de conservação do solo e de água bem como seus impactes;
- Identificar os impactes da agricultura no solo e na água;
- Ver o papel do INIDA na agricultura local.

Metodologia

A metodologia de análise é um instrumento bastante importante no campo de investigação, porque não se pode levar avante nenhum trabalho científico sem definir a metodologia a seguir (BRITO, P, 2005). Sendo assim, para o estudo, optamos pela metodologia que consiste no seguinte:

- Utilização do método dedutivo, ou seja, partir do geral para o particular onde analisamos a situação agrícola no mundo, depois em cabo verde e por último entrar no caso do concelho de São Lourenço;
- Consultas bibliográficas, recolha de dados junto às instituições públicas nomeadamente, o Ministério do Ambiente e Agricultura, INIDA, Câmara Municipal e pesquisas no terreno;
- Entrevista aos responsáveis pelo sector agrário no concelho e também inquéritos aos agricultores;
- Elaboração de mapas, quadros e gráficos servindo como instrumento de análise.

O trabalho compõe em quatro capítulos e pelas conclusões e recomendações.

*No primeiro capítulo- **Enquadramento Teórico***, efectua-se uma resenha histórica do conceito, origem e evolução da agricultura, pondo evidência as perspectivas dos vários autores ligados a esta temática.

*No segundo capítulo- **Enquadramento do País, ilha de Santiago e do concelho***, apresentam-se em linhas gerais as principais características do concelho no que concerne à localização, clima, vegetação, geomorfologia, geologia e demografia.

*No terceiro capítulo- **Os recursos naturais solo e água***, analisam-se os recursos naturais com especial destaque para recursos solo e água. Abordando-se os tipos de solos e de recursos hídricos, sua ocupação, exploração bem como as suas potencialidades e constrangimentos.

*No quarto capítulo- **Os Impactes da agricultura no solo e na água***, fez-se análise dos impactes da agricultura no solo e na água. Referem-se também os principais condicionantes da agricultura e o papel do INIDA na mesma.

CAPITULO I

1. Enquadramento teórico

1.1. Conceito

A agricultura trata-se de um tema que tem vindo a ser objecto de grande interesse. Diversos autores como economista, geógrafo, antropólogo, hidrólogo e agrónomo têm abordados a sua definição, evolução e bem como, os problemas decorrentes da sua prática. Portanto, neste capítulo discutem-se aqui os conceitos de agricultura apoiados nas opiniões dos diferentes autores.

Para DIEHL (s/d) “Agricultura consiste no esforço para situar a planta cultivada nas condições óptimas do meio (clima, solo) para lhe tirar o máximo de rendimento em quantidade e em qualidade”.

O autor advoga ainda que no passado agricultura englobava ao mesmo tempo as explorações animais e vegetais. O que pressupõe que o agricultor terá que conhecer estes dois ramos a fim de que esta actividade seja desenvolvida de forma harmoniosa. Contudo, pouco a pouco com aumento da especialização dos conhecimentos, estes dois ramos da produção agrícola passaram a ser objectos do estudo separados.

Segundo CHEVALIER (Citado por E. Jean), a agricultura é a arte de extrair do solo, pela cultura e de uma maneira mais ou menos permanente, o máximo da produção com o mínimo de despesas e de esforços.

De acordo com este autor a planta para o seu funcionamento utiliza matérias-primas como o oxigénio, o gás carbónico da atmosfera, água, sais minerais dissolvidos no solo, mas também, a energia solar sintetizada ao nível das folhas, as substâncias orgânicas que lhe garantirão as colheitas (frutas, raízes, tubérculos, folhas ou caule). Salienta ainda que o agricultor pode tirar o seu rendimento destas colheitas, quer pela venda directa, quer após transformações pelos animais.

Para SANCHEZ (1982) “ela engloba tanto os trabalhos e as técnicas relativos ao cultivo da terra como a população agrícola e os seus costumes que diferenciam com a população

urbana”. Como podemos ver este autor amplia o conceito de agricultura, na medida em que considera os trabalhos, as técnicas, população e as suas culturas.

DUMONT (1975), considera que a agricultura é “a arte de cultivar a terra, a artificialização pelo homem do meio natural com fim de tornar mais apto ao desenvolvimento de espécies vegetais e animais elas próprias melhoradas”. Esta definição deixa transparecer o papel que o homem tem na artificialização da agricultura e do próprio meio. Podemos dizer que autor reconhece e valorizou o Homem enquanto agente transformador da agricultura.

De acordo com NASCIMENTO (1998) “é a exploração do espaço físico pelo Homem através de técnicas específicas no sentido de tornar viável ao desenvolvimento da alimentação, vestuário, calçado assim como um ambiente favorável”. Na perspectiva da autora a agricultura pressupõe utilização de técnicas próprias e adequadas para garantir e assegurar o papel que ela desempenha no fornecimento de bens alimentares, vestuários e calçados.

Nesta monografia, consideramos que Agricultura é a arte ou processo de usar o solo para cultivar plantas com objectivo de obter alimentos, fibras, energia e matéria-prima para roupas, construções, medicamentos, ferramentas e contemplação estética, entre outros.

1.2. Origem e Evolução de Agricultura

Há cerca de 12 mil anos, alguns indivíduos de povos caçadores-colectores notaram que alguns grãos que eram colectados da natureza para a sua alimentação poderiam ser enterrados, isto é, semeados a fim de produzir novas plantas iguais às que originaram. Com o tempo, foram seleccionados entre os grãos selvagens aqueles que possuíam características que mais lhes interessavam, tais como tamanho, produtividade e sabor. Assim surgiu o cultivo das primeiras plantas domesticadas entre as quais o trigo e a cevada (GUERREIRO, 1979).

No Egipto e na Mesopotâmia, nas margens férteis dos grandes rios, regularmente recobertos pelas cheias que enriqueciam o solo com os aluviões que nele depositavam, constituindo assim as primeiras grandes áreas agrícolas devidamente organizadas

Prosseguindo um pouco no tempo, já na Idade Média, a agricultura constituía os pilares da economia. A terra teria de fornecer quase tudo quanto era necessário para satisfazer as necessidades da população. A partir do séc. V dá-se uma expansão dos grandes domínios senhoriais, que marcou toda a Idade Média, com extensão média dos Latifúndios a volta dos

4000 ha, chegando muitos deles a exceder os 30000 ha. O grande domínio era nos seus aspectos gerais, idênticos em todas as regiões onde se implantou (o centro do domínio era constituído pela residência do senhorio e suas dependências: o celeiro, estábulos, adegas, armazéns, oficinas, moinho, forno e por vezes a igreja ou capela).

Após a primeira Revolução Industrial surgiu a agricultura moderna entre o séc. XVIII e os finais do séc. XIX, com a base na utilização da energia a vapor e da electricidade. Nesta altura a agricultura é caracterizada pela maior regularização das colheitas, aumento da produção, utilização de tractores e alguns novos implementos agrícolas. Neste período houve também um grande desenvolvimento do conhecimento científico bem como criação de novos tratamentos culturais que foram introduzidos nas lavouras. O principal factor de estímulo ao desenvolvimento e modernização da agricultura foi a acumulação de bens e capital que proporcionaram um aumento da capacidade de financiar aquisição de máquinas agrícolas modernas e assim, a produtividade agrícola aumentou.

A agricultura mundial tem sofrido mudanças significativas, principalmente ao longo dos últimos 50 anos, no que diz respeito a sua estrutura, mercado, tecnologia e concepções teóricas.

1.3. A pressão sobre Recursos naturais

Os nossos antepassados, apesar de não tinham um conhecimento profundo do meio que os rodeia, tinham uma relação de simbiose com a natureza, utilizavam recursos naturais que a natureza punha a sua disposição e usavam instrumentos simples, rudimentares que não constituem perigo para o ambiente (GUERREIRO, 1979).

Segundo este autor esta relação vem sendo rompida ao longo dos tempos com sinais visíveis aquando da descoberta do fogo que permitiu o Homem a modificar e transformar os ecossistemas com derrube e queima das florestas para abrir as clareiras com intuito de criar as condições mais favoráveis à agricultura e a caça. Portanto a vida dos primeiros homens foi responsável e constitui de facto as primeiras ameaças contra a natureza de um modo geral e contra os recursos naturais em particular.

Com o desenvolvimento das técnicas agrícolas e a utilização de novos instrumentos, aumentou consideravelmente a produção agrícola mas também aumentou o poder de

manipulação dos recursos naturais. É sobretudo com a Revolução Industrial que a pressão sobre os recursos naturais vem ganhando dimensão pois que permitiu a utilização das energias fósseis em detrimento de renováveis tradicionais como a força do vento e da água mas também tem potenciado crescimento populacional e o fenómeno de urbanização (GUERREIRO, 1979).

Face ao aumento demográfico que tem registado nos últimos tempos o sector agrícola vem conhecendo progressos significativos de os quais a “Revolução Verde” que consiste na utilização irracional e desregrada de fertilizantes com objectivo de produzir em massa para satisfazer a crescente aumento populacional isto é, para resolver o problema da fome no mundo. Como se pode concluir a Revolução Verde vem gravando o problema na agricultura no que concerne aos recursos solo e água.

Hoje em dia, face os problemas relativos à agricultura perspectiva-se a implementação de Agricultura Sustentável e Biológica com vista a promover utilização correcta e adequada dos recursos naturais com especial destaque para solo e água.

De acordo com MOREIRA (1995) Agricultura Sustentável é aquela onde o ciclo produtivo é fechado dentro da propriedade, havendo um equilíbrio energético (entre a produção e o consumo), conservando os recursos envolvidos e com o mínimo ingresso de energia externa derivada de combustíveis fósseis (adubos, químicos, agrotóxicos etc.).

Agricultura Biológica é um tipo de agricultura que dispensa a utilização de todo o tipo de produtos químicos, quer na fertilização, quer nos tratamentos permitindo assim a obtenção de produtos biologicamente puros e isentos de qualquer poluição agrícola.

As alterações ocorridas no cenário mundial não ficaram circunscritas aos países desenvolvidos como EUA e alguns países da Europa, mas rapidamente difundiram-se para os países em desenvolvimento.

Cabo Verde não foi excepção. Nos últimos anos vários progressos foram alcançados neste domínio que merecem ser destacados como a utilização de sistema de rega gota-a-gota, ordenamento das bacias hidrográficas, construção de barragem e vários projectos que vêm sendo realizados no âmbito de construção de infraestruturais de conservação do solo e da água. Contudo ainda prevalecem vários constrangimentos que urgem mitigar sob pena de virmos a comprometer a viabilidade desta actividade económica que vem ocupando mais de metade da população do concelho.

CAPITULO II

2. Enquadramento geográfico

2.1.Localização de Cabo Verde

Cabo Verde é um país formado por dez ilhas e alguns ilhéus (fig.1). As ilhas elevam-se de um soco submarino em forma de ferradura. Deste soco erguem três pedestais sendo: a “ Norte, composta pelas ilhas de Santo Antão, São Vicente, Santa Luzia e São Nicolau e os ilhéus Boi, Pássaros Brancos e raso. A Leste e a Sul, as ilhas do Sal, Boa Vista, Maio e Santiago e os ilhéus Rabo de Junco, Curral de dado, Fragata, Chano, Baluarte e ilhéu de Santa Maria e a Oeste, as ilhas do Fogo, Brava e os ilhéus, Luís de Craveiro e de cima.

Cabo Verde se encontra localizado na margem oriental do Oceano Atlântico, entre os paralelos de 17°13` e 14°48`de latitude Norte e pelos meridianos de 22°42`e 25°22`de longitude Oeste de Greenwich. O referido arquipélago dista da costa Ocidental africana cerca de 450 Km e 1400 km da região Sudoeste das ilhas Canárias.

A área total do país é de 4033 Km² sendo a ilha mais vasta a de Santiago com 991Km² e a mais reduzida as ilhas Brava com 64Km² e a de Santa Luzia com 35 Km².



Fig.1. - mapa de Cabo Verde (www.google.com/ mapa de Cabo Verde, 09 de Setembro de 08).

2.2.Localização de Santiago

A Ilha de Santiago situa-se a Sul do Arquipélago de Cabo Verde, integrada no grupo das Ilhas de Sotavento, entre os paralelos 15° 20' e 14° 50' de latitude Norte e os meridianos 23° 50' e 23° 20' de longitude Oeste do meridiano de Greenwich (fig. 2). É a maior ilha do país, ocupando uma área emersa de 991Km².

Caracteriza-se por uma forma adelgada na direcção Norte-Sul, com um comprimento máximo de 54,9 km entre a ponta Moreira, a Norte e a ponta Mulher Branca, a Sul, e uma largura máxima de 29Km entre a ponta Janela, a Oeste, e a ponta Praia Baixo, a Leste. Na parte Norte da ilha existe um estrangulamento entre Chão Bom, a Oeste, e o Porto Formoso, a Este, da ordem dos 6 km.

A Cidade da Praia é a capital do País, onde se encontra residindo uma boa parte da população de Cabo Verde.

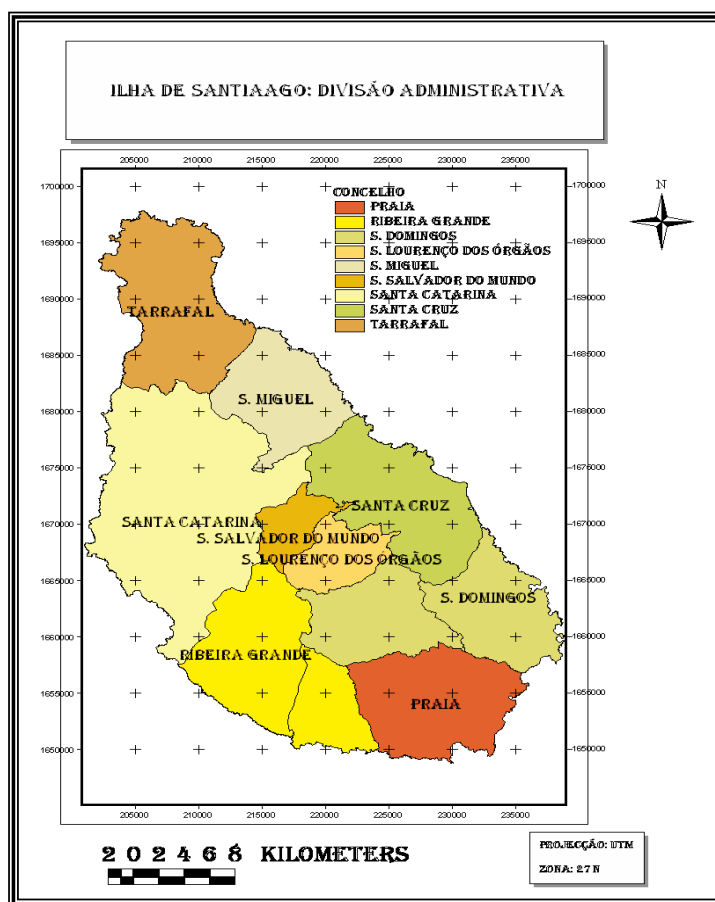


Fig.2. - mapa da ilha de Santiago (INGRH, 2005)

2.3. Caracterização do concelho de São Lourenço dos Órgãos

O concelho de São Lourenço dos Órgãos situa-se no centro da ilha de Santiago, limitado a Norte pelo Município de São Salvador do Mundo, ao Sul pelo Município de São Domingos, a Leste pelo Município de Santa Cruz e a Oeste pelo Município de Ribeira Grande de Santiago.

Foi criado a 9 de Maio de 2005 pelo Decreto-Lei n.º 64/IV/2005 ao abrigo da alínea b) do artigo 174.º da Constituição da República, em regime de instalação aquando do início de funções dos primeiros órgãos eleitos. Tem como o dia do Município o dia 10 de Agosto, celebrando assim conjuntamente com a festa da padroeira da freguesia – São Lourenço dos Órgãos.

Inscrito numa superfície de 39.5Km², tinha uma população à data do último censo (2000), 7781 habitantes. Com um crescimento consentâneo da população, actualmente tem cerca de 8500 habitantes, uma média de 215hab/Km², onde 62% é jovem, 53% da população é feminina e 37% da população são mulheres em idade reprodutiva (entre 15 a 39 anos).

São Lourenço dos Órgãos é um dos municípios mais pobre do país onde 54,7% da população vive com menos de 43.250\$00 por ano (QUIBB, 2006). A incidência da pobreza afecta sobretudo as mulheres chefes de família e mães solteiras que vivem em situação de desemprego ou sub emprego e sem qualquer formação profissional.

O conselho de S. Lourenço dos Órgãos situa-se entre as duas cidades da ilha de Santiago, sendo 20 a 25km da cidade da Praia e 10 a 15km da cidade da Assomada (Fig.3).

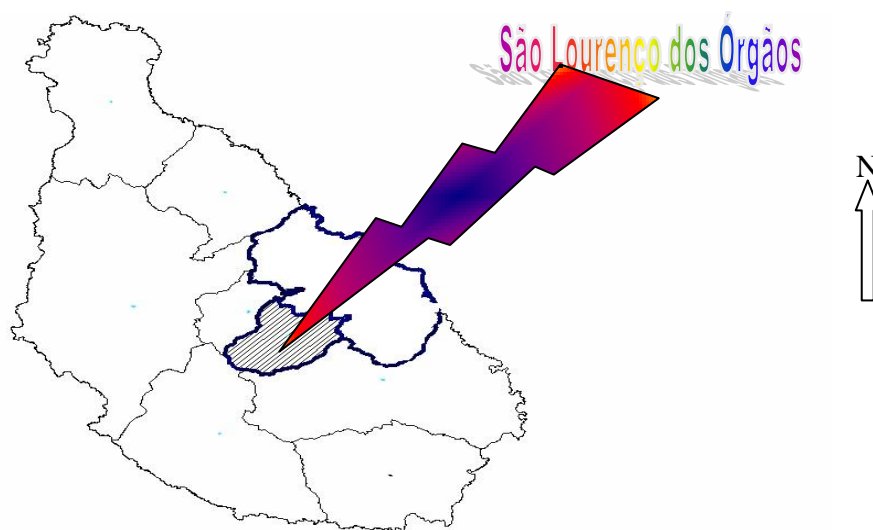


Fig.3. – localização de São Lourenço no contexto da ilha de Santiago (ANMCV, 2007)

O concelho é constituído pelas seguintes localidades:

Fundura, Boca – Larga, Montanha, Montanhinha, João Teves, Achada Costa, Levada, Poilão Cabral, Órgãos Pequeno, São Jorge, Pedra molar (Mercado), Laje, João Gôto, Pico Antónia, Longueira.

No concelho, pode-se observar dois tipos de povoamento: concentrado abarga as zonas de João Teves, São Jorge e Mercado (Fig.4). A medida que se avança para zonas mais altas, montanhosas e de difícil acesso o povoamento vai tornando-se cada vez mais disperso. Em João Teves encontra-se as principais infra-estruturas do concelho como é o caso de posto policial, registo civil, telecentro (biblioteca municipal), escolas (pólo nº 15 de João Teves e o liceu recém-construído), jardins infantis, correio, posto de saúde, campo de futebol de 11, polivalente, Igreja Paroquial e residência do Pároco da Freguesia.

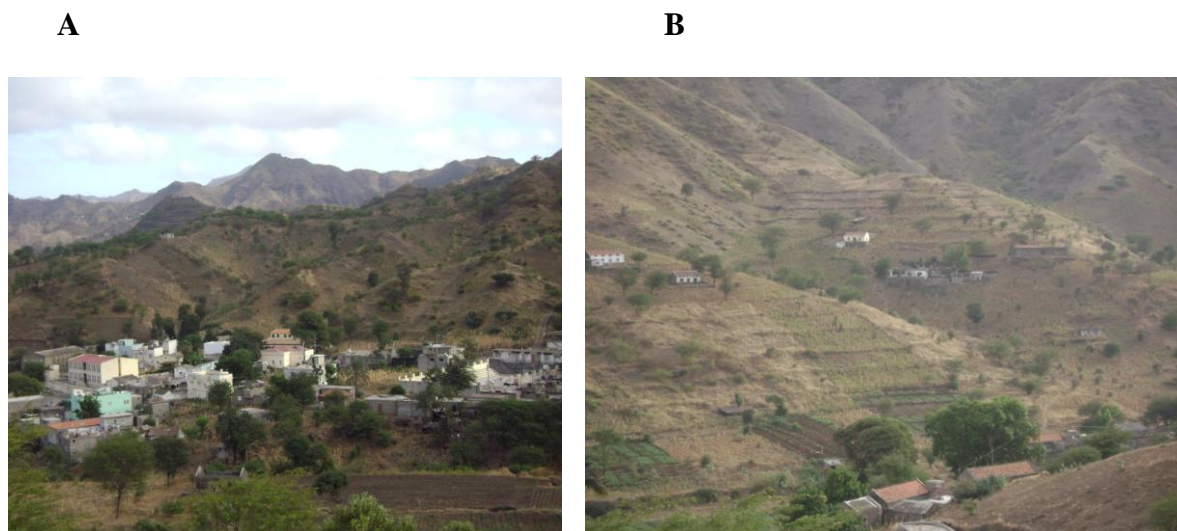


Fig.4. – A – Povoamento concentrado e B-povoamento disperso (Dezembro de 2007)

2.3.1.Clima

Segundo os registos meteorológicos de 1985-2004, provenientes da estação de São Jorge, a temperatura média anual de São Lourenço dos Órgãos é de 22.3°C. O mês mais quente é Setembro com 24.8°C e o mês mais frio é Janeiro com temperatura média de 19.5°C.

Ainda baseando nos registos efectuados verifica-se que a amplitude térmica anual ao longo dos anos é baixa, não ultrapassando os 8°C.

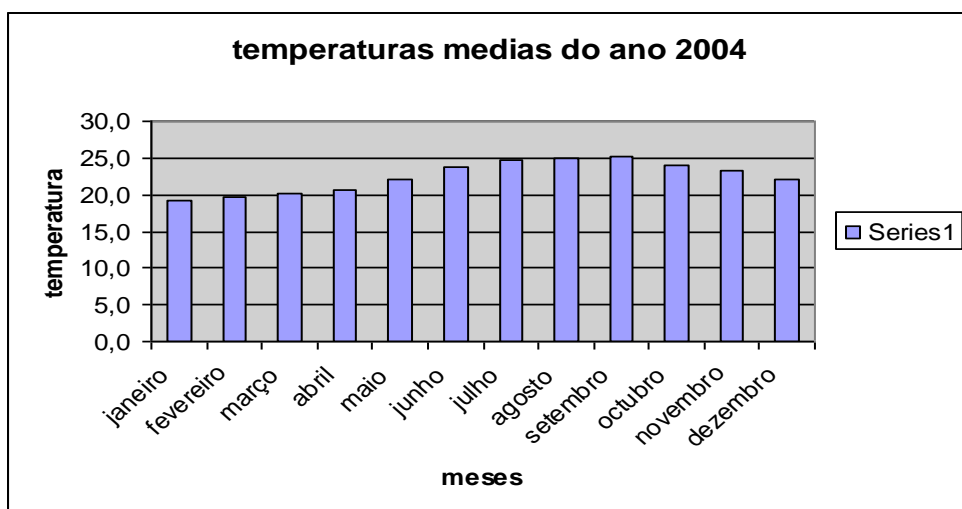


Fig. 5. - Temperaturas médias em São Jorge dos Órgãos (INMG, 2007)

A precipitação é distribuída de forma irregular ao longo dos anos (Fig.6). É quase nula nos seis primeiros meses, sendo os meses de Agosto e Setembro os mais pluviosos com cerca de 70% das precipitações. Ela pode ocorrer em alguns anos no mês de Julho mas com menor frequência. Volta a decrescer a partir do mês de Outubro. Assim, pode-se dizer que há uma forte concentração sazonal da precipitação, sendo os meses de Julho e Outubro considerados de transição.

A humidade relativa varia ao longo dos anos, com o valor mínimo verificado no mês de Março (55%) e o valor máximo verificado nos meses de Setembro e Outubro (88%).



Fig.6. - Distribuição da precipitação em São Lourenço dos Órgãos, ano 2004 (INMG)

2.3.2. Vegetação

A vegetação é a expressão da ocupação espacial pelas plantas. Pode ser aberta, fechada, arbustiva, herbácea e arbórea. Evoca paisagem resultante da presença de plantas.

Devido às secas prolongadas e acção degradante do Homem, a vegetação natural é muito reduzida. A não ser no período de chuva, em especial nas zonas húmidas e sub húmidas em que os solos cobrem-se de um manto de herbácea e semi-lenhosa.

De acordo com a Carta de Zonagem Agro-Ecológica e da vegetação da ilha de Santiago o concelho encontra-se dividida em três comunidades vegetais, a saber:

Comunidades das zonas húmidas (montanhosas) e dos coroaamentos rochosos nas vertentes da serra do Pico de Antónia onde abrange as localidades de “Matom, Ribeirão Galinha, Longueira com especial incidência nas áreas de Mato moniz e Gazela”. Estas comunidades previlíam de uma densa cobertura vegetal. Pode-se observar nas regiões acima referida um mato constituído por plantas como o *Eucalyptus spp* (eucalipito), *Cupressus spp* (cipreste), *klay senegalensis* (mogno). Para além destas espécies observa-se ainda outras como: *Antropogon Gayanus* (touça), *Panicum maximum* (djé-djé-de-cabalo), *Lotus melilotoide* (piorno-amarelo), *Lantana camara* (lantana), *Frcracea gigante* (carapato), *Ziziphus mauritanus* (zimbrão).

Por seu turno estas comunidades das zonas húmidas situam numa altitude entre os 400/600 a 750/1100 metros (BRITO & SEMEDO, 1995). Devido a acção do relevo, beneficia do microclima de montanha, húmido interior montanhoso, o que permite o desenvolvimento das plantas.

Comunidades das ribeiras e dos vales, nos fundos dos vales e das ribeiras pode-se encontrar fundamentalmente plantas lenhosas e herbáceas. Pode-se observar árvores de frutos como a mangueira, bananeira, papaeira, cajueiro e outras plantas como por exemplo: *Prosopis juliflora* (acácia americana), *Grewia Villosa* (barnelo), *Amaranthus Candatus* (breda), *Borreia Vertucillata* (bedjo teso), *Aerva javanica* (florinha), *Bidens Pilosa* (seta preta) e *Nicandra Physalodes* (flato). Estas comunidades encontram-se na zona climática subhúmido do interior.

É de realçar que nos vales, há uma ocupação rural intensa. Nota-se também a intensificação da prática da agricultura (hortícolas, milho feijão, mandioca, frutos) tendo como a principal limitação, a escassez da água, como o caso do vale de João Teves.

Comunidades das zonas sub húmidas (interior e montanhosas) dos coroamentos rochosos e cones vulcânicos mais precisamente entre 100 a 650 metros de altitude, onde predomina clima sub húmida/semi-árida e sub-húmida do interior as espécies vegetais mais comuns são: *Desmalthus virgatus* (caiumbra), *Blainvillea gayana cass* (erva-moira), *Cenchnus ciliaris* (balanco) e *Hyparrhenia hirta* (touça fêmea).

O uso do solo é reservado a florestação e prática de diversas culturas. Nas encostas praticam-se a agricultura de sequeiro e nos vales pequenas culturas de regadio, de acordo com a disponibilidade da água.

O declive acentuado faz com que haja um escoamento rápido e consequentemente a erosão do solo, tornando assim impróprio para a prática da agricultura. Nesse sentido recomenda-se a tomada de certas medidas como forma de combater a erosão que incluem plantação das árvores, construção de banquetas, diques, evitar a criação de gados a soltos, estrumar os campos, cultivar certos produtos que evitam a erosão, como é o caso do feijão Congo.

2.3.3. Geomorfologia

O concelho, sob ponto de vista geomorfológico apresenta um relevo muito acidentado à montante, onde fica situado o maciço do Pico de Antónia, o elemento morfológico de maior importância na ilha de Santiago, o monte João Teves (750m), com as suas colinas de recortes caprichosos apontados para o céu, os neeks dos órgãos (AMARAL, 1964). Do maciço do Pico de Antónia parte as principais linhas de água que correm pelo Concelho, como também por outras sub-bacias e bacias da ilha de Santiago (ob. cit, 1964).

A parte central do concelho é constituída por vales de formas alargadas e suavizadas, por vezes englobando terraços fluviais, situando numa altitude de 190 metros a 340 metros, CASTANHEIRA & MATOS (1986).

2.3.4. Geologia e Hidrologia

Em São Lourenço, em função das características geológicas e hidrológicas podem ser distinguidas as formações:

A formação dos órgãos é composta por sedimentos de idade meocénica. Esta camada geológica não permite a formação de um aquífero favorável, pelo facto das suas rochas, quando molhadas, formarem camadas impermeáveis que impossibilitam descargas significativas. A permeabilidade dessas camadas diminui com a profundidade o que faz com que os furos executados nesta formação tenham sempre o caudal inicial (CRUZ, 2005).

A formação do Pico de Antónia é constituída de rochas pouco diferente no que concerne a composição e aparência. Encontram-se na parte média e montante do concelho e constitui depósitos de Pillow-Lavas e Piroclásticos de grande permeabilidade. As rochas desta formação possuem um potencial de recarga favorável. Por isso, considera-se que a formação do Pico de Antónia contribui em grandemente para a recarga do aquífero do Concelho. Os furos executados em pillow-lavas têm excelentes caudais. (CRUZ, 2005).

2.3.5. Demografia

Segundo o censo de 1990, o concelho de São Lourenço tinha uma população residente de 7893 habitantes que cobre uma área de 39,5 Km² do total da superfície do concelho, resultando assim uma densidade populacional de 199hab/km².

Já de acordo o censo de 2000 a sua população passou para os 7781 habitantes, portanto houve uma diminuição, mesmo para as localidades mais populosas e mais atractivas como São Jorge e João Teves. A migração poderá ser uma das causas principais, visto que tem notado migração para outros centros urbanos, à procura de melhores condições de vida.

Quadro.1. Evolução da população de Cabo Verde, Santiago e S. Lourenço dos Órgãos

Anos	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
Cabo Verde	181740	149984	199902	270999	29503	341491	431989
Santiago	77382	59397	88587	128782	145957	175691	234940
S. L. Órgãos	-----	-----	-----	-----	-----	7893	7781

Fonte: - INE, censos 1990 e 2000

Não dispomos de dados total da população do concelho de São Lourenço na década de quarenta a oitenta, visto que pertencia ao concelho de Santa Cruz até 2005. Contudo, tendo em consideração os dados dos censos dos anos 1990 e 2000 pode se dizer que já há tendência para diminuição da população nos últimos anos. Situação que vem contrariando tendência da evolução actual da ilha e do próprio país.

Relativamente a distribuição da população por sexo, o concelho é constituído maioritariamente por mulheres. Em todas as localidades o número das mulheres é superior a dos homens, resultado de diversos factores, nomeadamente a emigração da população masculina. Ainda de acordo com censo 2000, no que refere aos chefes dos agregados, é de constatar que no concelho quase em todas as localidades os chefes de famílias são do sexo masculino, excepto na localidade de Achada Costa onde o sexo feminino sobrepõe-se.

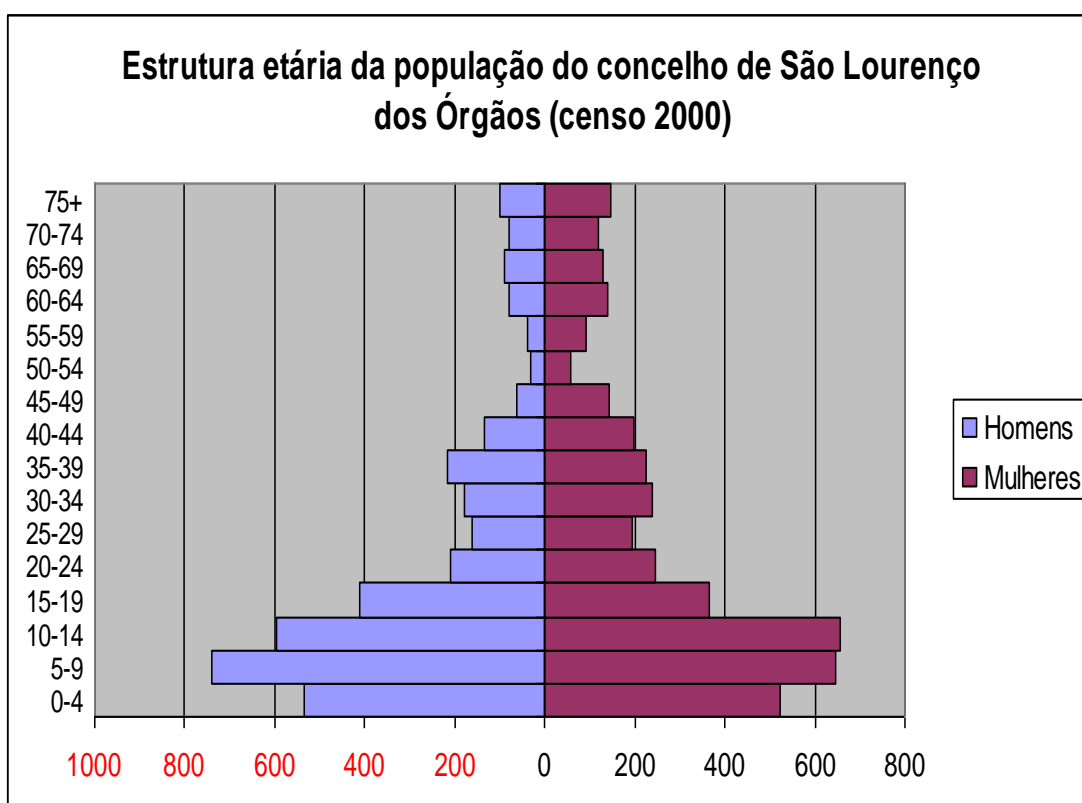


Fig.7. - Distribuição da população por faixa etária do concelho de São Lourenço dos Órgãos (INE)

Como se pode verificar através da pirâmide de idade o concelho possui uma população extremamente jovem. Verificamos que nasce mais crianças do sexo masculino do que do sexo feminino. Contudo a partir dos 10 anos de idade os do sexo feminino começam a superiorizar-se em relação ao sexo masculino, o que quer dizer que morre mais crianças do sexo masculino do que do sexo feminino.

No sexo masculino a faixa etária com maior número de habitantes é a dos 5-9 anos com cerca de 741 rapazes, enquanto que do sexo feminino é a dos 10-14 anos com 656 meninas.

Constata-se que a medida que aumentam as idades a população começa a diminuir, bem como um acentuado estrangulamento na faixa etária dos 50-59 anos. Este presumivelmente poderá ser devido aos efeitos da grande fome que decorreu na década de 40 e da crise mundial provocado pela 2ª Guerra Mundial, cujos reflexos se fizeram sentir no arquipélago de Cabo Verde. O que significa então que neste período tivemos uma taxa de mortalidade muito elevada das crianças.

Verificamos ainda que no concelho de São Lourenço, a esperança média de vida é baixa, uma vez que temos uma pirâmide com um topo estreito. Facto que pode ser explicado pelo baixo nível do desenvolvimento do país em termos de assistência médica.

Conclui-se que o concelho tem uma população jovem portanto, é necessário maior investimento na educação, criando assim mais centros de formação profissionais, incentivar a iniciativa privada no intuito de criar postos de trabalho para dar resposta a força de trabalho activo e criar alternativas para os tempos livres.

2.3.6. Situação Socio-económica

Em termos económicos o desenvolvimento do concelho assenta-se principalmente no sector primário, tipicamente rural, onde a maior parte da população se dedica a actividade agrícola nomeadamente do sequeiro. Com efeito, as famílias são muito pobres em resultado deste tipo de agricultura, que para além de ser de subsistência¹ é de baixo rendimento e de fraca produtividade. Esta situação obriga muitas famílias a recorrerem a trabalhos públicos, nomeadamente a frente de alta intensidade de mão-de-obra (FAIMO), na busca do mínimo necessário para a sobrevivência da família (GARCIA, 2005).

A semelhança das outras zonas do país, a pecuária é praticada quase por todas as famílias residentes no concelho, constituindo deste modo, a segunda fonte de rendimento das famílias após a agricultura.

Em São Lourenço dos Órgãos a localidade de Fundura, figura entre as mais vulneráveis, com maior incidência de pobreza, (67%), e a do João Goto com menor taxa (37%), ou seja, 37% da sua população vive com menos de 43.250\$00 por ano (QUIBB, 2006).

As restantes zonas, com excepção de São Jorge, Vila de João Teves, Laje e Órgãos Pequeno, estão no mesmo nível de desenvolvimento, ou seja, com número mediano de pobres (ANMCV, 2007).

¹ Agricultura de subsistência que se destina fundamentalmente para o consumo familiar.

CAPITULO III

3. Recursos solo e Água

3.1. Solo

O solo é um recurso natural constituído por matérias inorgânicas, orgânicas e microrganismos, suporte das actividades económicas e sociais. Ainda é considerado como elemento de habitat, ecossistemas, matéria-prima para produção de bens (produção agrícola e florestal), reservatório de minerais (MASCARENHAS, 2007). Mais do que isso, é um elemento de organização da sociedade, pela noção de espaço por ser suporte das comunidades sociais e uma componente estruturante das relações humanas (ANMCV, 2007). É utilizado para instalações físicas de infra-estruturas sociais, instalações industriais, comerciais, turísticas e estradas ou desenvolvimento de actividades económicas como pastorícias, culturais e desportivas (ob.cit., 2007).

Os solos do concelho, assim como os da ilha de Santiago são de origem vulcânica e de uma forma geral pouco evoluído, pouco profundo e bastante pedregosos, com uma forte tendência para a alcalinidade e um baixo teor de matéria orgânica, contudo ricos em matéria mineral e encontram-se bastante erodidos (INGRH, 2000).

3.1.1 Tipos de solo

Tendo em consideração o trabalho produzido pelo CASTANHEIRA & MATOS (1986), no âmbito do qual foi produzida a “Carta de Zonagem Agro-ecológica e da Vegetação de Cabo Verde”, as áreas do concelho estão situadas na zona climática do sub-húmido, encontrando-se já no húmido uma pequena área do Maciço do Pico de Antónia. Assim, os solos destas zonas encontram-se distribuídos, por ordem decrescente de representatividade, da seguinte forma:

Nos fundos das ribeiras: Fluvissolos êutricos de origem aluvionar e coluvionar.

Nas encostas de sequeiro dos vales abertos: Cambissolos êutricos, Castanozemes háplicos.

Faixas montante de encaixamento das ribeiras: Litossolos e cambissolos êutricos.

Aba E-O do Pico da Antónia recortado em escarpa com esporões e cutelos muito salientes: Cambissolos êutricos dominantes; Phaeozemes háplicos e Litossolos (CASTANHEIRA & MATOS, 1986).

Contudo os solos do concelho têm enfrentado vários problemas. A perda de solos tem vindo assumir dimensões alarmantes, causada fundamentalmente por más práticas agrícolas, associadas às culturas de sequeiro e ao sobre pastoreio. Este problema é agravado ainda por técnicas limitadas de conservação de solo e água existente no concelho, que se resume especialmente às estruturas biológicas e mecânicas de difícil manutenção (SABINO, 1991). Assunto que iremos abordar mais a frente.

As principais formas de pressão exercidas sobre o solo estão relacionadas com a substituição da vegetação natural por espécies agrícolas, extracção de inertes, excesso de bombagem da água dos furos e poços, urbanização crescente, poluição química devido ao uso de fertilizantes e pesticidas no meio rural, e difusão de lixeiras selvagens (MASCARENHAS, 2007). A degradação dos solos poderá vir assumir contornos dramáticos se não forem tomadas medidas acertadas num quadro de crescente urbanização que tem vindo a registar no concelho após sua elevação à categoria do concelho, tendo a vila de João Teves em franco crescimento. A este respeito é necessário implementar uma gestão rigorosa deste recurso, baseada numa definição clara entre solo urbano e solo rústico.

3.2. Recursos hídricos

Recursos hídricos são quantidades de água acessível, explorada e adaptada a uma certa utilização. Como já tivemos oportunidade de referir o concelho de São Lourenço dos Órgãos caracteriza-se por condições climáticas húmidas, sub-húmidas e semi-áridas. Contudo a água tem sido escassa em todo o concelho, em resultado da diminuição das precipitações, que tem vindo a registar nos últimos anos, com fortes impactes no abaixamento dos aquíferos e consequente diminuição da disponibilidade de água (ANMCV, 2007). As precipitações para além de serem escassas são muito concentradas, que se alia à fraca densidade da cobertura vegetal, conduzem à escassez dos recursos hídricos. Todavia aparecem cursos de água permanentes ou sazonais de reduzido caudal nas épocas das chuvas, na sua maioria decorrentes das enxurradas pelas chuvas torrenciais.

Como refere SABINO (1991) o regime pluviométrico torrencial conjugado com a natureza do relevo tem provocado correntes de água rápidas, com importantes caudais de ponta. Por isso a implementação das medidas de conservação do solo e da água deve ser uma prioridade absoluta que visa simultaneamente o aproveitamento da grande quantidade da água que se perca anualmente e a perda considerável do solo arável que aquela transporta em direcção ao mar.

A água, enquanto recurso, entra como base de suporte do dia-a-dia das populações locais no abastecimento doméstico e como factor de produção em diversos sectores de actividade económica e social, com destaque para a agricultura, pecuária, saneamento básico, obras públicas e turismo (ANMCV, 2007).

3.2.1 Disponibilidade de água

Para compreendermos melhor a disponibilidade de água no concelho tivemos de fazer análise das precipitações registadas na estação meteorológica de São Jorge dos Órgãos no período compreendido entre 1985 e 2004.

Da análise das precipitações conclui-se que este elemento climático apresenta as seguintes características como a elevada variabilidade interanual (Fig.8), forte concentração sazonal e a sua escassez global. A partir destas condições adversas fica traçado desde logo, um cenário que indicia a fraca disponibilidade de água, isto é, existência de uma permanente escassez de recursos hídricos exploráveis no concelho de São Lourenço dos Órgãos. Contudo, e tendo em conta a concentração sazonal das precipitações, pode afirmar que o período de maior disponibilidade decorre entre Agosto e Outubro, sendo o máximo em Setembro e o mínimo em Junho/Julho.

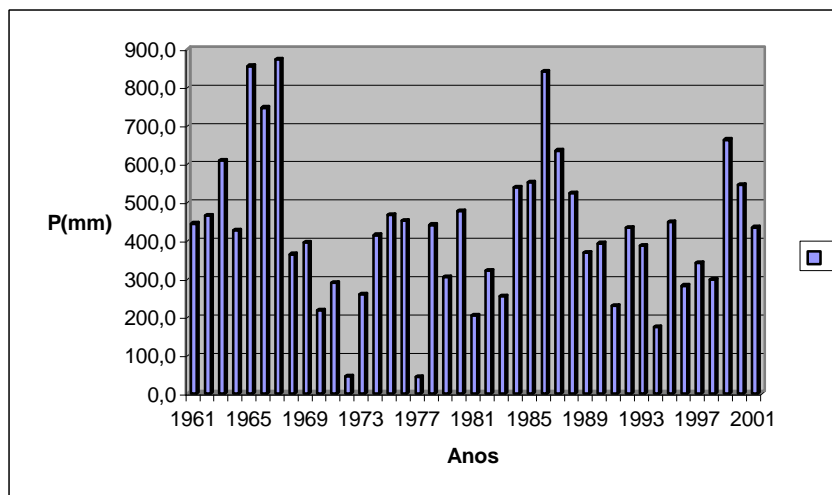


Fig.8. – Variação interanual da precipitação média na estação meteorológica de São Jorge dos Órgãos (INMG)

Em termos gerais, o concelho de São Lourenço dos Órgãos e o concelho de Santa Cruz dispõem de um total de 18,2 milhões de metros cúbicos de água por ano. Deste total as águas superficiais estão estimadas em 11,6 milhões e as subterrâneas em 6,6 milhões de metros cúbicos por ano (INGRH, 1999) (Fig.9). Portanto, observa-se que a quantidade das águas superficiais é de longe superior à das águas subterrâneas. Acresce que a grande parte de água utilizada no concelho é de origem subterrânea, o que pressupõe por um lado, adopção de medidas correctas da sua gestão que permita assegurar uma exploração sustentável destes recursos hídricos evitando deste de modo a sua exaustão. Por outro lado, é necessário implementar acções que visam melhorar o nível de aproveitamento das águas superficiais.

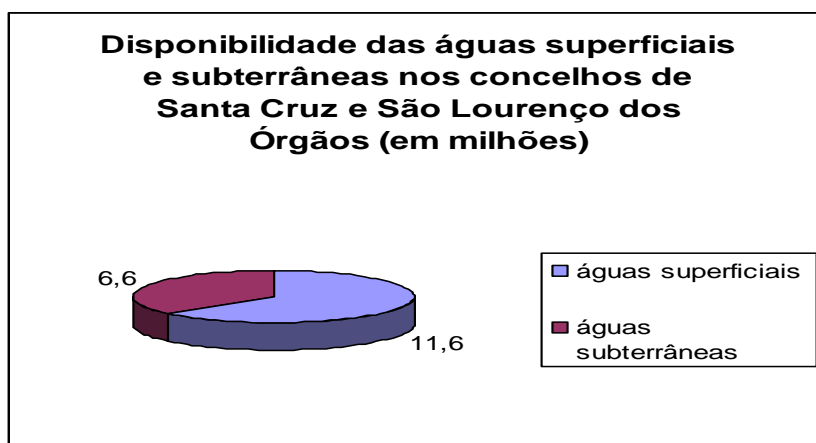


Fig.9. - Recursos em água existente no concelho de São Lourenço e Santa Cruz (INGRH, 1999)

No concelho de São Lourenço dos Órgãos de acordo com o Plano Ambiental Municipal existem 102 pontos de água. Deste total os furos representam 12,8%, poços 25,5% e nascentes 61,7% (Fig.10). A localidade de Pico de Antónia é a que tem mais nascentes, em virtude de formação geológica do mesmo nome, que funciona como bacia de retenção das águas pluviais e também por ser a área mais pluviosa do concelho.

No que concerne a exploração, os furos contribuem com um total de 913 m³/ d de água e os poços com 720 m³/d.

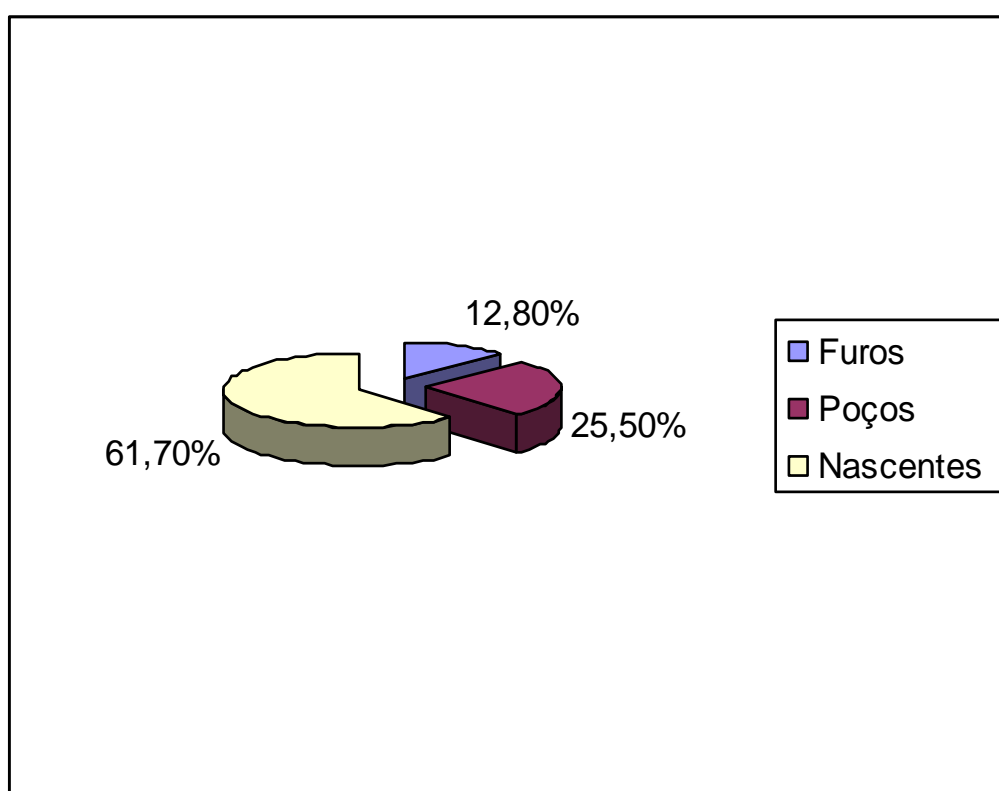


Fig.10. - Pontos de água existente no concelho (ANMCV, 2007)

Quadro.2. Pontos de água no concelho de São Lourenço dos Órgãos

Localidades	Furos		Poços		Nascentes
	Quantidade	Volume (m3/d)	Quantidade	Volume (m3/d)	
Pico de Antónia	5	26	6	60	31
João Teves	1	81	3	60	6
Órgãos Pequeno	1	41	8	210	6
Covada	1	21	2	60	1
Pedra Genela		20	1	240	1
Longueira	4	702	3	30	12
Ribeirão Galinha	1	22	3	60	6

Fonte: ANMCV, 2007

3.2.2 Abastecimento de água

Quanto ao abastecimento de água potável no concelho de acordo com os dados do inquérito, conclui-se que ainda prevalece uma boa franja da população que se abastece por meios como nascentes, autotanques, poços e chafarizes que não asseguram a potabilidade da água (Fig.11). Contudo é necessário destacar esforço que as autoridades competentes nesta matéria têm feito no sentido de melhorar o acesso à água potável. Como se pode constatar 54% da população já dispõe de ligação domiciliária.

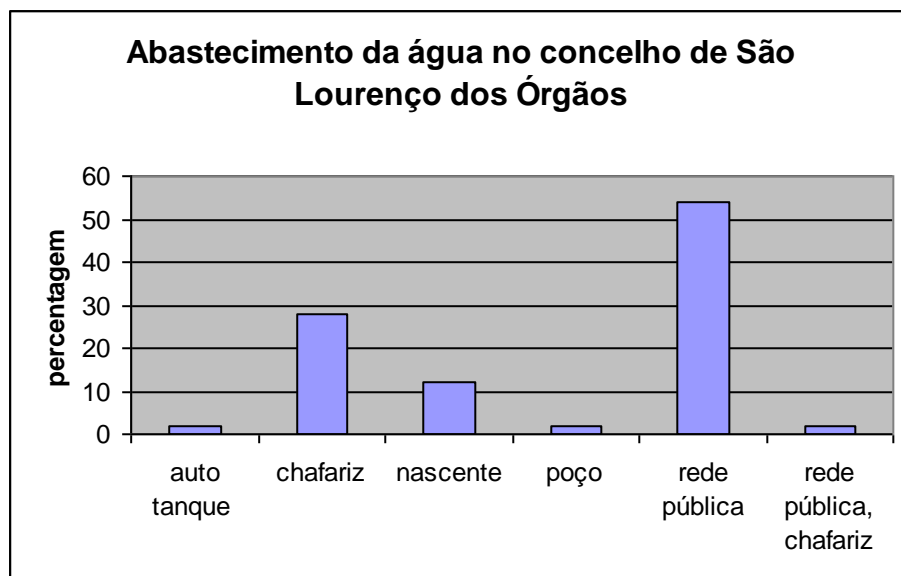


Fig. 11. - Formas de abastecimento de água no concelho.

Ainda, na perspectiva de melhorar o cenário acima descrito apelamos as autoridades com responsabilidade no domínio de abastecimento público de água que urge a implementação de medidas promotoras de poupança, de usos múltiplos e eficientes, racionalização e reutilização, isto é, na efectivação de uma gestão sustentável dos recursos hídricos que visa aumentar a quantidade e qualidade da água disponível no concelho.

3.3. As medidas de conservação de solo e da água

O governo de Cabo Verde tem revelado sensível em matéria de conservação de solo e da água e tem envidado esforços nesta matéria. Com efeito, as medidas implementadas no país, basicamente dividem-se as estruturas biológicas e mecânicas.

As estruturas biológicas, mais concretamente a reflorestação, datam o início do séc. XIX com objectivo de minorar o cariz desolante do arquipélago. As acções de reflorestação iniciaram-se nas zonas altas da ilha de Santiago, foi assim que o concelho de São Lourenço dos Órgãos teve oportunidade de ser reflorestado no maciço do Pico de Antónia e de Rui Vaz nos 1935 e 1941. As principais espécies utilizadas foram eucaliptos e carvalho preteado e só depois a plantação se estendeu para as encostas e achadas, com utilização de acácia americana, purgueira e rosaliço (MAAP, 2004).

É de salientar que a arborização do maciço montanhoso do Pico de Antónia teve impacto positivo, visto que acabou por originar o perímetro florestal de Rui Vaz. Este tem vindo a desempenhar um papel importante no controlo e regulação de escoamento superficial e na infiltração das águas pluviais ou seja como bacia de drenagem das principais linhas de água, isto é, da sua principal bacia hidrográfica²(ob.cit.,2004).

Ainda no que se refere às estruturas biológicas, mais tarde ao longo da Bacia da Ribeira Seca foram utilizadas as Sebes de Babosas (*Aloe barbadensis*) (Fig.12). Esta foi uma técnica biológica de ordenamento das encostas que se desenvolvem uma linha de defesa em crescimento permanente que possibilita a acumulação de sedimento a montante e a diminuição da erosão hídrica (COSTA, 2004).



Fig.12. – Sebes de aloé em São Jorge (Agosto de 2008)

Quanto às estruturas mecânicas mais comuns no concelho são:

Os muretes, que são muros de pedra solta com altura média compreendida entre 0,5 a 1 metro. Dispõem-se segundo as curvas de nível, geralmente implementados em sectores com declive inferiores a 20% (Fig.13). Trata-se de uma técnica tradicional, melhorada pela engenharia rural, que se encontra em avançado estado de degradação. Por isso é necessário que esta infra-estrutura seja contemplada com obras de recuperação/ manutenção, para que ela possa continuar a diminuir a erosão no concelho de São Lourenço dos Órgãos.

² Bacia de Ribeira Seca a mais importante da ilha de ponto de vista agrícola.



Fig.13. – Muretes em Longueira (Agosto de 2008)

As **banquetas** são canais de pequena dimensão que se distribuem, também em função das curvas de nível, aberto em série para recolher as águas das chuvas (Fig.14). Algumas delas estão implementadas em sectores de declive muito acentuado embora esta técnica é recomendada para os de declive pouco acentuado.

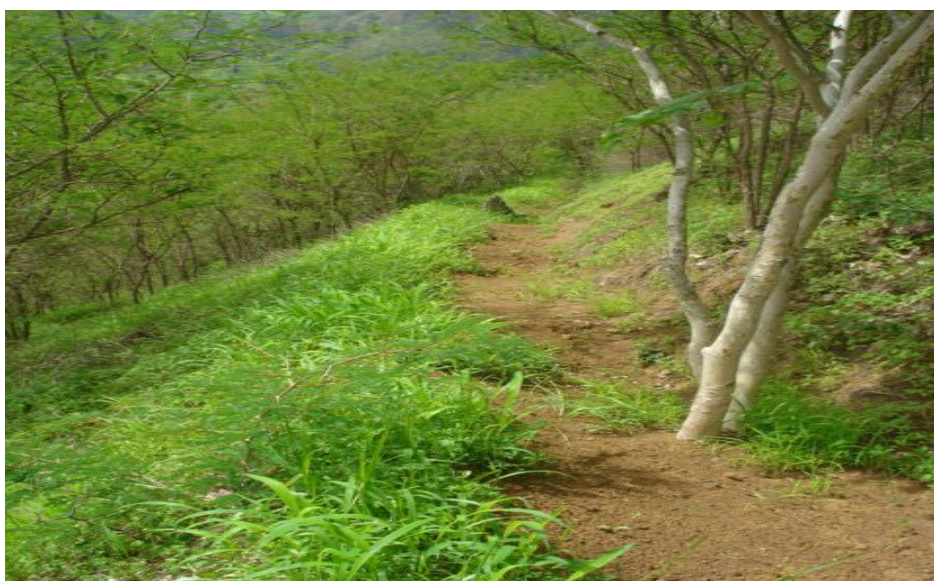


Fig.14. - Banquetas em Ribeirão Galinha (Agosto, 2008).

As **caldeiras** são as pequenas barragens que se dispõem de acordo com as curvas de níveis que distam entre si 5m (Fig.15). Estão preparadas para receber uma árvore.



Fig.15. – Caldeiras em Longueira (Agosto de 2008)

Os **diques** são construídos de pedra solta, alvenaria argamassada, localizados nos fundos vales e valeiros como medidas de correcção torrencial e retenção de sedimento (Fig.16). Distribuem-se transversalmente a toda largura da ribeira e muitas vezes estão articulados com muros longitudinais ou espigões transversais³.



Fig.16. – Diques na localidade de São Jorge (Agosto de 2008).

³ Sobre este assunto consultar COSTA, F. L: (2000), *Evolução Geomorfológica Quaternária e Dinâmica Actual na Bacia de Ribeira Seca (Santiago oriental – Cabo Verde)*, e MONTEIRO, P.; BARBOSA, F.; MORAIS, L.; SOUSA, A. (1993), “Técnica de Preparação de Terreno e seus Resultados na Conservação do Solo e Água”,

Como foi dito anteriormente é notável o esforço dos governos em matéria de conservação do solo e da água desde após a independência⁴, contudo, a partir dos finais dos anos oitenta, instalou-se no país e na ilha/concelho um período de abrandamento de construções destas infraestruturas decorrente da diminuição da ajuda externa. Actualmente o processo já foi reactivado graças à implementação de projectos de luta contra a pobreza no mundo rural, executado sobretudo pelas associações comunitárias. A título indicativo refere-se ao ano 2006, como se pode verificar no quadro 3.

Quadro.3 - As infraestruturas de Conservação do solo e da água programada e Executada no concelho durante 2006.

Tipos de obra	Programado	Realizado
Reservatórios	10 Unidades	10 Unidades
Muretes	39000 Metros	39000 Metros
Diques	27 Unidades	27 Unidades
Pias	10 Unidades	10 Unidades
Instalações de tubagens	2. 780 Metros	2800 Metros

Fonte: ANMCV, 2007

Ainda no domínio de arborização é de salientar o papel da associação nesta matéria com especial destaque para plantação de árvores de frutas como se pode concluir no quadro 4 abaixo indicado.

⁴ Data de independência 5 de Julho de 1975.

Quadro.4 - plantação de árvores de frutas no concelho em 2006.

Espécies	Quantidades (pés)
Mangueira	700
Abacateiro	22
Goiabeira	100
Cajueiro	350
Pinhão	30

Fonte: ANMCV, 2007

Nesta linha de pensamento torna-se oportuno mencionar a construção recente da barragem e o papel que ela tem e poderá vir a ter no aproveitamento da água e seu impacte na agricultura e consequentemente na economia local em particular e da ilha em geral.

A barragem situa-se zona a montante da Bacia Hidrográfica da Ribeira Seca, mais concretamente na localidade de Poilão Cabral, cuja área total é cerca de 7.103,0 hectares, com declive médio de 7,7 % e um talvegue de 18 km (AFONSO, 2006) (Fig.17).

Como já foi referido, o regime hidrológico torrencial a que o arquipélago de Cabo Verde se vê submetido, traz como consequência o transporte de materiais sólidos, restos vegetais e alguns animais (AMARAL, 1964). Estes materiais sólidos poderão vir a ser acumulados na barragem recém-constituída e consequentemente o seu rápido assoreamento. Ainda no caso das respectivas águas não forem devidamente tratadas poderão pôr em risco a saúde pública.



Fig.17. – Barragem do Poilão (Dezembro, 2007)

A par desta infra-estrutura existem galerias de água que abastecem a população, sobretudo nas zonas altas sem qualquer outro tipo de tratamento antes do consumo doméstico. Este facto remete a dois tipos de intervenção: melhorar a condição de saneamento básico no sentido de garantir a segurança da população no consumo deste recurso e promover medidas de racionalização e reutilização da água o máximo possível.

Existem ainda reservatórios, tanques e espelhos de captação, nalguns sítios para além de alguns projectos em implementação cujo objectivo é a conservação e utilização deste recurso. Neste domínio o concelho de São Lourenço dos Órgãos depara ainda com alguns problemas como:

- Escassez e irregularidade das precipitações, associada à deficiência e utilização dos recursos disponíveis, assim como dificuldades inerentes ao real aproveitamento do potencial estimado;
- Ausência de um sistema de abastecimento de água sustentável, face às tendências de crescimento demográfico;
- Qualidade imprópria/duvidosa da água destinada ao consumo doméstico, em consequência da inexistência de um laboratório para o controlo da qualidade da água.

A prática de captação e armazenagem de água das chuvas em cisternas, assim como, a captação por meios de espelhos não tem ainda muita expressão e não é generalizada. Esta situação faz com que a grande parte da água utilizada no concelho é de origem subterrânea,

provenientes de nascentes, poços, furos e galerias, que se distribuem através de fontanários, reservatórios, camiões cisternas e ligações domiciliárias (INGRH, 2003).

CAPITULO IV

4. Agricultura e Impactes no Solo e na Água

O concelho dispõe de 2873 hectares de área cultivável, correspondendo a 53% do seu território. Deste total 2499,5 hectares é ocupado com culturas de sequeiro (87%) e 373,5 por culturas de regadio (13%).

Os condicionalismos como, aridez climática, escassez dos recursos naturais (solo e água) e precariedade de sistema de exploração, faz com que o sector agrário é caracterizada por uma grande vulnerabilidade em termos de produção. Contudo ela constitui a principal actividade económica, empregando mais de 50% da população activa.

Em função do regime pluviométrico distingue-se dois tipos de agricultura: de Sequeiro e de Regadio.

4.1. Agricultura de sequeiro

A agricultura de sequeiro é um sistema de exploração agrícola que se desenvolve sobre acção directa da pluviometria. É praticada em todo o concelho, onde a probabilidade de ocorrência de precipitação permite assegurar a cultura do milho e completar o seu ciclo evolutivo. Portanto é fortemente dependente das precipitações. É caracterizada pela utilização extensiva dos terrenos, fraca produtividade, grande quantidade de mão-de-obra, geralmente nas encostas de declives acentuados, com conseqüente problemas da erosão (GARCIA, 2005). Com efeito tem-se revelado uma actividade de risco, aleatória e incapaz de assegurar as necessidades dos Sãolourerinos em termos de cereais e leguminosas. Segundo o inquérito feito a população, 58% do mesmo praticam a agricultura de sequeiro, regadio e a pecuária, 32% agricultura de sequeiro e pecuária, 4% agricultura de sequeiro e regadio e apenas 2% agricultura de sequeiro (Fig.18).

Esta situação mostra-nos que no concelho praticamente não existe famílias que dedica exclusivamente agricultura de sequeiro. Ela está na maior parte das vezes associada à agricultura de regadio ou à pecuária com objectivo de ter o rendimento que lhe permita ter uma vida mais desafogada.

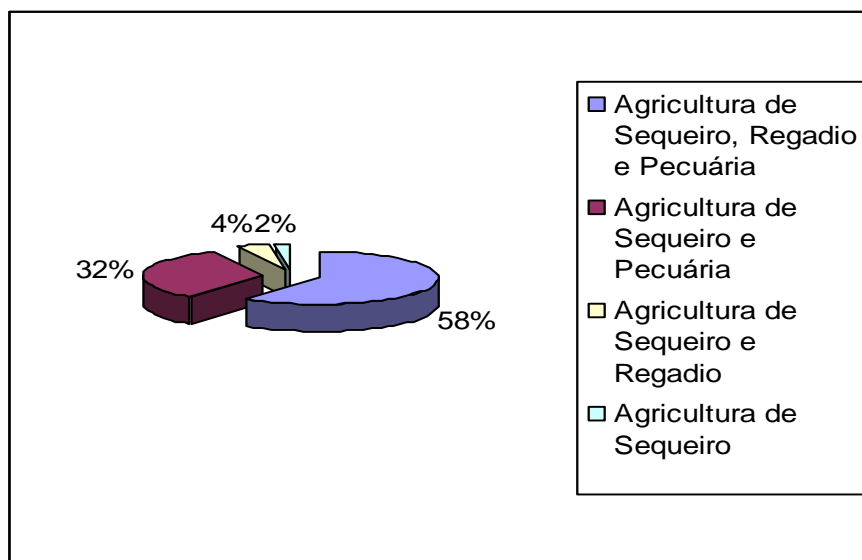


Fig.18. - Agricultura de sequeiro associada à culturas de regadio e a pecuária

Destes entrevistados 34% possuem dois parcelas de terrenos, 28% três parcelas, 20% uma parcela enquanto que 2% possuem mais de cinco parcelas dispostos tanto para a prática da agricultura de sequeiro como de regadio.

As principais culturas de sequeiro são: *Zeas mays* (milho), *Cajanus cajan* (feijão Congo), *Dolichos lablab* (feijão pedra) e *Vigna un guicalata* (feijão bongolon) e fava. Para além destas, verifica-se também a cultura da mandioca, cana sacarina e amendoim, sendo este último em franco expansão com forte impacte no processo erosivo (Fig.19).



Fig.19. – cultivo do amendoim na localidade de Covada (Agosto de 2008)

4.1.1 Problemas da agricultura de sequeiro

A agricultura de sequeiro é muitas vezes vítimas de ataques das pragas invasores com especial destaque para os gafanhotos, bicho preto e tartaruga. O combate às pragas e doenças das culturas em regime de sequeiro tem sido com algumas dificuldades pelas seguintes razões: (1) trata-se de culturas cuja produção é difícil de estimar e com pouco valor comercial, o que não compensará grandes investimentos por parte dos agricultores; (2) a aplicação de pesticidas utilizando pulverizadores é pouco praticável devido o declive acentuado, a extensão dos terrenos e a indisponibilidade de água nos lugares de cultivo (INIDA, 1994).

É de frizar ainda que, se verifica um grande défice na luta contra estas pragas agressores, pois que, as acções têm sido pontuais e imediatistas. Logo, perante esta problemática, o Ministério de Agricultura e do Ambiente, entidade com responsabilidade nesta matéria, deve ter uma intervenção mais activa e perseverante de modo a erradicar de uma vez por toda estas pragas.

Um outro problema que não deixa de ser relevante, é a forma incipiente e precária de conservar as sementes. Esta situação tem sido agravada, visto que as sementes estão sujeitas aos ataques de insectos e roedores como já foi mencionado anteriormente, assim sendo, é quase impossível conserva-las para mais de um ano. Assim, como é evidente, esta situação traz repercussão negativa na aquisição das sementes para sementeira do ano seguinte, o que poderá pôr em causa a produção agrícola.

As áreas de cultivo estão demasiado fragmentadas e não são muitas vezes contíguas exigindo da mesma família uma grande movimentação. Com efeito, a pequenez das parcelas dificulta a introdução de equipamentos e de máquinas agrícolas, mesmos os de pequeno porte para o arranho das terras (INIDA, 1994).

4.2. Agricultura de regadio

Agricultura de regadio é um sistema de exploração agrícola em parcelas onde se dispõe para além das chuvas, a água das fontes, galarias, poços e ribeira corrente. É desenvolvida principalmente nos fundos de vales e na parte mais baixa das encostas, quer em regime permanente, quer em regime temporário.

Como o concelho não dispõe de rios esta agricultura assim como, a de sequeiro é afectada pela quantidade anual de precipitação que alimenta os aquíferos subterrâneos. Daí é praticada com dificuldade e realizada somente nas localidades como de São Jorge, Canárias, Sarado, Mercado, Laje, Poilão Cabral, levada, Ribeira Seca.

Todavia a introdução do sistema de rega gota-a-gota, a selecção de sementes e a utilização de produtos químicos contribuem significativamente para o seu desenvolvimento. Este facto vem ganhando dimensão e magnitude com a construção de Barragem do Poilão e trouxe uma nova perspectiva à agricultura de regadio em virtude da sua capacidade de retenção da água com forte impacte no incremento das áreas irrigadas. O aumento destas áreas tem revelado efeitos positivos, por um lado porque contribui para o aumento da disponibilidade dos produtos agrícolas e na melhoria da dieta alimentar, por outro lado, na redução de preço dos mesmos. Situações que têm potenciado a melhoria das condições de vida dos Sãolaurentinos em particular e dos Santiagueses em geral.

4.2.1. Água para a rega

Da água utilizada para a rega 38% provém de reservatórios colectivos estatal, poços, furos e galarias, 22% da Barragem e 4% de nascentes (Fig.20). Constata-se que a utilização da água da barragem é ainda muito fraca apenas é utilizada pelas populações das regiões mais próximas como a de Poilão, Ribeira Seca, visto que nenhum projecto de redistribuição desta água foi implantado. Portanto o Ministério de Agricultura e do Ambiente deve adoptar e implementar o modelo de gestão para a barragem suportada numa gestão sustentável de água para fins agrícolas e as de mais e no estabelecimento de usos prioritários.

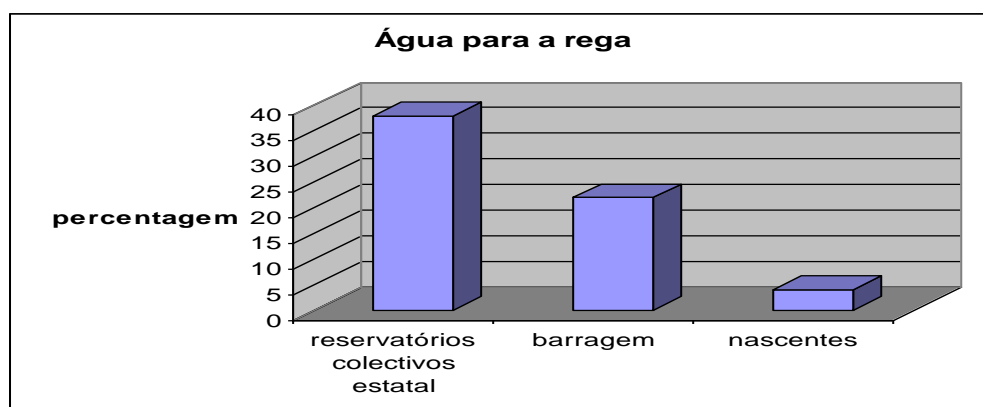


Fig.20. – Água para a rega no concelho de São Lourenço dos Órgãos

Segundo a entrevista feita, 40% do mesmo utilizam motores e tubagens para fazerem a água chegar aos terrenos, 20% reservatórios, tubos e levadas e 4% através de reservatórios e equipamentos de instalação da rega gota-a-gota.

4.2.2 Tipo de rega

No que se refere ao tipo de rega, constatamos que a rega tradicional através de sulcos e alagamento prevalece, com cerca de 46%, a gota-a-gota 12% e a rega mista 6% (Fig.21). Daí conclui-se que há uma grande perda de água na agricultura, portanto é necessário que a agricultura seja adoptada de mecanismos modernos de rega que promovam a racionalização e poupança de água, ou seja é necessário modernizar a agricultura. Para isso as entidades competentes terão que urgentemente implementar projectos de micro-crédito, de formação, informação e de sensibilização dos agricultores mostrando as vantagens do uso da rega gota-a-gota.

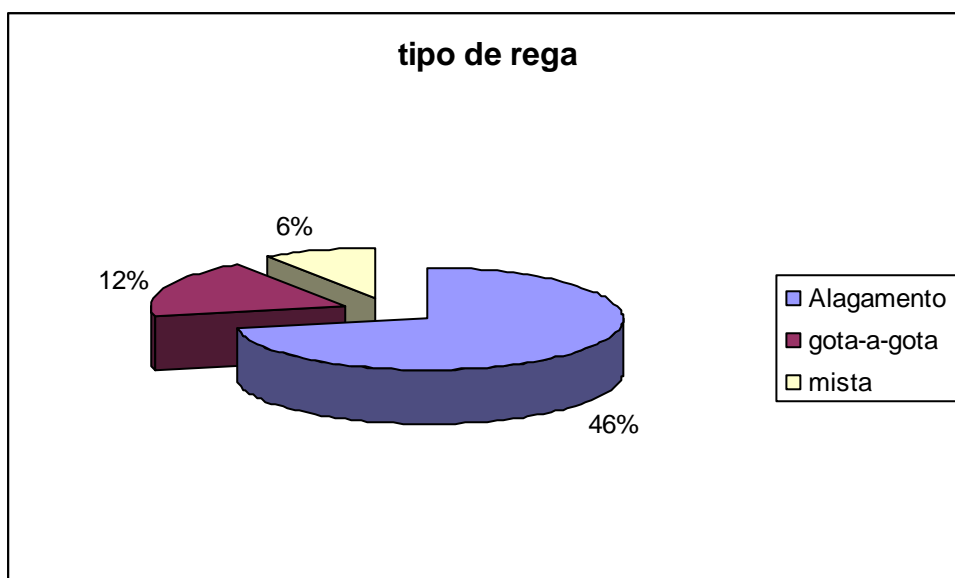


Fig.21. – tipo de rega praticada no concelho de São Lourenço dos Órgãos

4.2.3. Principais produtos cultivados no regadio

De entre os principais produtos cultivados no regadio destacam-se os seguintes: Batata comum, Batata-doce, Cebola, Cenoura, Mandioca, Morango, Pimentão, Tomate e Repolho.

De acordo com estudo realizado pelo INIDA cada uma destas espécies devem ser praticadas em épocas especiais conforme se trata da sua especificidade. Na realidade isto não se verifica, portanto há um grande desfasamento entre prática e o aconselhamento técnico. Nesta perspectiva, entendemos que se torna relevante fazer uma breve descrição de cada tipo com o objectivo de mostrar às populações do concelho que existem as melhores formas de fazer o seu cultivo.

Batata comum – é uma cultura de estação fresca. É possível semeá-la de 15 de Outubro a 1 de Dezembro, devendo utilizar sementes multiplicadas em Cabo Verde e sementes importadas de variedades precoces. A variedade mais comum em Cabo Verde é a *désirée*.

As outras variedades adaptadas são Binelhas e Kondor (ZPC, AGRICO- Holanda) sendo a última principalmente nas zonas de altitude ou zonas com ventos. O sistema de irrigação é feita por alagamento dos canteiros e gota-a-gota. As quantidades de adubos preconizados foram estimadas para uma produção média esperada de 20 tonelada por hectar. A colheita é feita a partir 75 a 90 dias após a sementeira. As doenças verificadas são o *Agrotis segetum*, *Nemátodos* das galhas.

Batata-doce – esta tem várias origens tais como o Gabão, Senegal, Nigéria, Peru, Taiwan. A sua produção pode ser todo o ano. O sistema de irrigação é feita por alagamento e gota-a-gota. As quantidades de adubos preconizados foram estimadas numa produção de cerca de 25 toneladas por hectar. A altura ideal da colheita é a partir dos 110 a 120 dias após plantação. As pragas mais comuns são o *cylas punctiollis*, *brachimia concolvuli*, viroses.

Cebola – é uma cultura de estação fresca. Graças à produção a partir de bolbinhos e da conservação da produção tardia em armazéns rústicas é possível abastecer os mercados em cebola durante todo o ano.

Há muitas variedades como o violet de galmi, amarelo de galmi, texas early gramo, excel. Podem ser semeadas em viveiros e depois a transplantação. As quantidades de adubos preconizados baseiam numa produção esperada de cerca de 30 toneladas por hectar. A irrigação processa-se por sulco (no momento da preparação do terreno) e gota-a-gota. A colheita depende de variedade para variedade. As doenças mais verificadas são *thrips tabaci*, *agrotis segetum*, oídio.

Cenoura – é uma cultura de estação seca que prefere temperaturas relativamente baixas. A temperatura elevada (maior que 24°C) provoca uma redução da produção assim como uma produção de raízes curtas e pouco coloridas. No entanto existem variedades tolerantes ao

calor. A sementeira é feita no terreno definitivo sendo as quantidades de adubo baseiam-se numa produção esperada de 25 toneladas por hectare. A irrigação é feita por sulco ou por canteiro e gota-a-gota. Cerca de três semanas após as sementeiras faz-se o desbaste, sendo mantidas uma distância entre as plantas de 2 a 3cm. A cenoura necessita de rega muito regular, sobretudo durante a germinação e o engrossamento das raízes. A colheita é feita a partir dos 90 a 120 dias após a sementeira. Dentro da lista das pragas destacamos o agrotis segetum (bicho preto) oídio, lagarta medidora.

Mandioca – as várias variedades locais são actualmente cultivadas em todo o país, das quais três são muito populares em Santiago (caianinha, Fernando pó e pó de terra). A plantação de mandioca realiza-se com estacas maduras de 2cm mínimo de diâmetro, 6 a 8 olhos e um comprimento de 25 a 35 cm. As estacas provêm de plantas vigorosas de variedade desejada. No regadio a plantação pode ser feita todo o ano. Todavia o período mais apropriado situa-se de Abril a Junho. Em culturas de sequeiro nas zonas húmidas de altitude média, a plantação pode ser efectuada logo após as primeiras chuvas útil. Devido ao cruzamento profundo a mandioca responde pouco a fertilização química. A irrigação é feita por alagamento e rega gota-a-gota. A colheita realiza-se entre 8 a 14 meses após a plantação. A produção atinge normalmente 25 a 35 toneladas por hectare por uma cultura irrigada. Doenças mais comuns são o ACMV (mosaico africano da mandioca) e aonidomytilus albus.

Morango – é uma cultura que pode ser praticada durante todo o ano, mas a colheita só pode ser realizada na estação fresca e seca (meados de Outubro e fim de Maio) uma vez que as temperaturas muito elevadas e os dias longos impedem a floração e a frutificação, favorecendo assim a formação de estolhos que, por sua vez, vão dar origem a novas plantas. A cultura, na altura da colheita, exige uma mão-de-obra abundante, regular e cuidada. A cultura é praticada continuamente por um período de 2 anos, depois deve renovar a plantação. Há variedades de espécies tais como a favette, seiva e entre outros. A quantidade de adubos é baseada numa produção esperada de 25 toneladas por hectare. A primeira colheita dá-se geralmente de 65 a 75 dias após a plantação. Colhe-se os frutos regularmente de 2 a 2 dias, quando estes se apresentarem bem coloridas e bem formados. A irrigação é feita por sulcos e rega gota-a-gota. As principais doenças verificadas são o tetranychus spp, phytophthora foragariae.

Pimentão – é um legume importante em Cabo verde. Prospera-se em climas quentes e secos, isto é culturas com características das regiões tropicais áridas. Existe uma variedade resistente ao calor como capela, que se pode cultivar durante todo o ano. Existe no entanto, outras

espécies a mencionar como a wonder, clara, primor, bonita. A sementeira é feita em viveiro durando ali até 35 a 40 dias e depois a transplantação. As irrigações são tradicionais e gota-a-gota. As quantidades de fertilizantes baseiam-se numa produção esperada de 25 t/ha. A colheita situa-se à volta de 60 a 70 dias após a transplantação. Recomenda a colheita de frutos imaturos (verdes). As doenças verificadas são cryptophyea sp, ceratitis capitata, leveillula taurica e polyphogotarsonemus.

Tomates – dentro das espécies tomateiros os mais recomendados são: o rossol, a xina, o produtor, o calor e o robusto. A sementeira é feita de Julho a Agosto para a variedade xina, Setembro até Março para as outras. O tomate é semeado definitivo no terreno e outras espécies em viveiros que depois é transplantado. As irrigações são tradicionais e gota-a-gota. As doenças são a leveillula taurica, necrose apical, o golpe solar, vírus das folhas amarelas enrolados.

Repolho – é uma cultura de estação fresca. Existe agora variedades que podem ser produzidas durante a estação quente e húmida, permitindo assim o abastecimento contínuo e permanente ao mercado interno durante todo o ano. As variedades mais recomendadas são a summer summit, fabula F1, k k cross, gloria F1, marche de copenhagen. A sementeira primeiramente é feita em viveiros durante 25 a 30 dias, de seguida a transplantação quando estiverem com 2 a 3 folhas. A quantidade de adubos baseia numa produção esperada de 30 toneladas por hectar. A irrigação é por sulco e gota-a-gota. As doenças verificadas são plutella, xylostella, hellula, heliothis.

4.2.4 Relações dos produtos com o mercado

Como ficou dito a traz o fraco poderio económico dos camponeses, a pobreza do solo, a fraca utilização de fertilizantes, as técnicas rudimentares, são factores que influenciam negativamente a produção agrícola no concelho.

Em Cabo Verde em geral e São Lourenço em particular pratica-se uma agricultura tradicional cujo destino da produção é o consumo domestico. A agricultura de sequeiro no concelho devido aos condicionalismos supracitados é de baixo rendimento e de fraca produção. Nesta ordem de ideia pode-se afirmar que há uma fraca comercialização dos produtos provenientes deste tipo de agricultura.

Nos lugares onde o acesso a água assegura a irrigação desenvolve-se a agricultura de regadio, como é o caso de Poilão Cabral, Levada, Canárias, São Jorge os produtos cultivados (morango, cebola, batata, pimentão, tomate, limão, repolho e entre outros) o destinado é o abastecimento do mercado, mais concretamente o mercado municipal da Praia e alguns super mercados e mini mercados da ilha de Santiago.

Segundo o inquérito, 54% dos inquiridos afirmam que a produção destina ao consumo familiar e para a venda, 44% só para o consumo familiar e 2% para a venda.

Podemos verificar que uma boa parte da população é o próprio consumidor dos seus produtos e afirmam que muitas vezes esta produção nem se quer chega para satisfazer as suas necessidades alimentares obrigando, assim na maior parte das vezes recorrer sua aquisição nos mercados da ilha.

O preço dos produtos comercializados varia consoante a época do ano. No período compreendido entre Abril e Julho devido a redução do caudal da água nota-se uma nítida redução da quantidade dos produtos disponíveis para abastecer o mercado, o que faz com que aumente a procura e consequentemente o aumento do preço.

4.2.5 Utilização de fertilizantes

No que se refere a utilização de fertilizantes, dos 50 entrevistados 38% usam adubos, pesticidas e estrumes nos trabalhos agrícolas, 22% só o estrume, 12% adubo e estrume, 2% adubo e pesticidas, 4% pesticidas e estrume e 22% não utilizam quaisquer desses produtos nos trabalhos agrícolas. Estes dados suscita-nos alguns comentários visto que uma boa parte dos agricultores ainda não utilizam fertilizantes na agricultura, facto este, que explica fraca produtividade da agricultura do concelho.

4.3. Tipo de mão-de-obra

Quanto a mão-de-obra, constatamos que 34% dos nossos inquiridos utilizam a mão-de-obra familiar associada a inter-ajuda (djunta mô), 22% familiar e assalariada, 18% assalariada, 16% familiar, 8% familiar, “djunta mô” e assalariada e 2% assalariada e djunta mô.

4.4. Tipos de parcelas

Segundo os dados de inquérito cada família dispõe em média de 15,16 litros de área cultivável. Contudo a superfície cultivada ronda a volta de 13,46 litros/família, o que podemos constatar que nem toda a capacidade do terreno é aproveitada. Este facto, deve-se presumivelmente a falta de mão-de-obra disponível, acesso às sementes (que por vezes tem de ser adquiridas nos mercados), condições financeiras dos agricultores e pouco interesse por parte dos mais jovens. A este respeito, é de salientar que a existência de terrenos abandonados é explicada porque os donos já morreram e não há quem se interessa e também porque são declivosos de difícil praticar a agricultura.

Ainda segundo os inqueridos, a presença dos jovens no trabalho agrícola é cada vez mais reduzida, isto porque, os jovens na sua maioria frequentam escolas e não querem mesmo este tipo de trabalho por ser muito penoso e as vezes os rendimentos não justificam os esforços.

4.5. Forma de exploração

De acordo o inquérito, a forma de exploração que sobressai é o arrendamento com cerca de 38%, seguidamente a conta própria com 26%, a parceria com cerca de 8% e por último a posse útil com 2%. No entanto há pessoas que dizem possuir terrenos de arrendamento e conta própria (16%), conta própria e parceria (4%), parceria e arrendamento (4%) e outros possuem tanto arrendamento, conta própria e parceria (2%) (Fig.22).

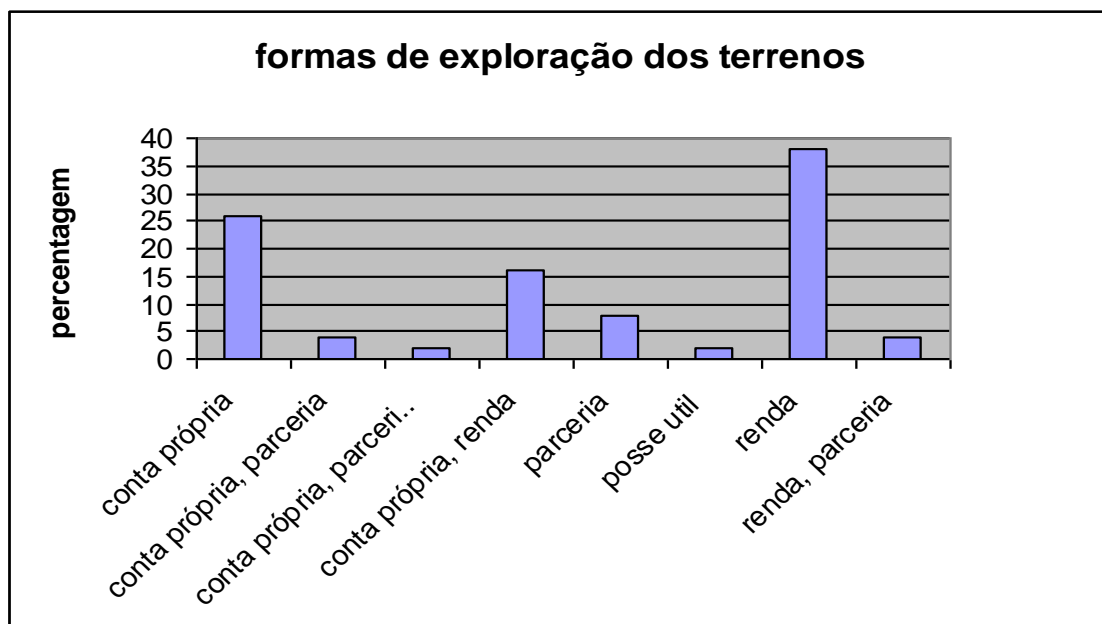


Fig.22. - Formas de exploração dos terrenos no concelho de São Lourenço dos Órgãos

Assim, conclui-se que o arrendamento é a forma de exploração predominante no concelho, embora as condições financeiras dos agricultores são precárias, mostrando assim, que o desejo de trabalhar os campos existe o que falta são as condições, sendo para isso, propomos que sejam criados projectos de financiamentos de micro-crédito com intuito de fomentar mais participação e despertar maior interesse nos agricultores. Como se pode ver esta situação explica o estado actual da degradação dos solos na medida em que os agricultores não se preocupam em investir na agricultura uma vez que os terrenos de cultivo não lhes pertencem.

4.6. Forma de aquisição

Relativamente a forma de aquisição destas propriedades, podemos constatar que a maioria, ou seja, 70% são adquiridas nos privados, 18% na diocese, 10% nos privados e na diocese e 2% nos privados e Estado, o que mostra que a concepção dos terrenos por parte do Estado aos agricultores é muito fraca (Fig.23).

É notável existência de muito terrenos do Estado que não estão sendo aproveitados, daí apelamos as autoridades com responsabilidade nesta matéria que faça distribuição dos terrenos às populações interessadas para o trabalho agrícola mediante o arrendamento ou

qualquer outra forma de exploração, visto que a maioria da população do concelho depende fundamentalmente da agricultura.

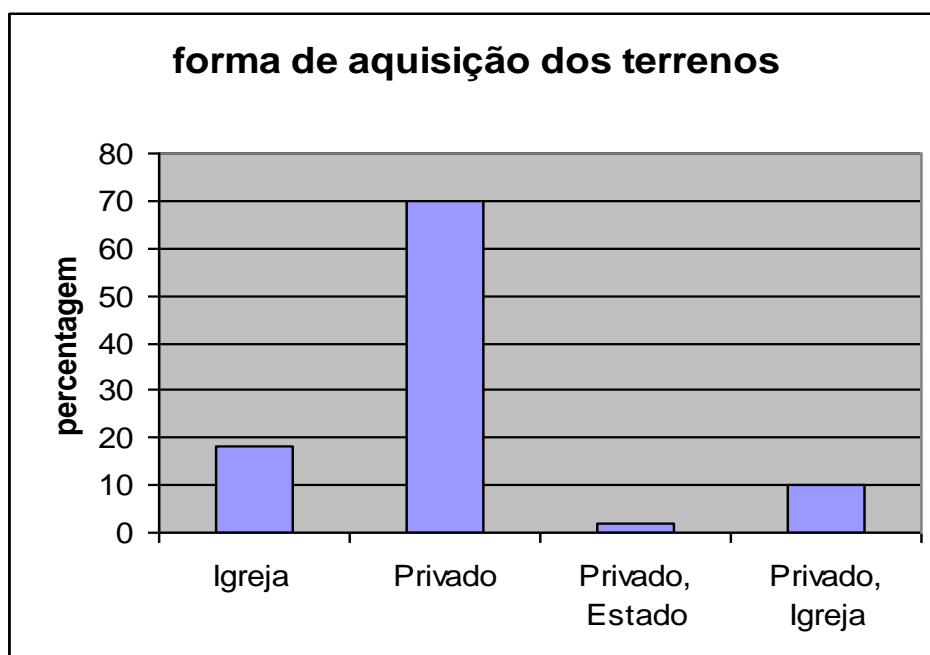


Fig.23. – Formas de aquisição dos terrenos no concelho de São Lourenço dos Órgãos.

4.7. Impactes da Agricultura no solo e na Água

Agricultura constitui, sem dúvida, a principal actividade económica praticada no concelho, tendo a pecuária como seu complemento. E apesar da sua relevância na economia da ilha e do concelho ela tem vindo a causar danos que poderão vir a ser irriparáveis se não foram tomadas medidas adequadas, urgentes e concertadas com os recursos naturais (solo e água). Por isso torna-se oportuno destacar alguns impactes decorrentes da prática agrícola.

Um dos grandes impactes da agricultura é a degradação do solo, resultado da ocupação das encostas com culturas de sequeiro pouco consentâneas com a vocação dos solos. Os agricultores face a fraca disponibilidade de terras aráveis vêm praticando a agricultura de sequeiro na maioria dos terrenos sem levar em conta os critérios tecnicamente determinadas para as áreas de vocação de sequeiro, o que vem provocando uma forte pressão sobre os solos. Esta situação vem se agravando ainda mais dada persistências das práticas tradicionais que merecem destaque de entre as quais são:

- Antes das sementeiras, limpam o terreno de cultivo de toda a vegetação natural existente, queimando ou pondo-a de lado, deixando a terra nua exposta a acção erosiva;
- Não se preocupam com a preparação da cova para recolher melhor a água se for de maior dimensão e côncava;
- Não semeiam em curvas de nível;
- Não incorporam nos solos a matéria orgânica natural proveniente da limpeza e das mondas;
- Praticam as mondas, raspando a terra e deixando-a solta e completamente desprotegida face ao impacto das gotas.

Estas práticas agrícolas negativas são responsáveis pelas grandes perdas de solo devido a erosão hídrica que levaram ao estado actual da degradação dos solos no concelho.

Realmente não se dispõem de dados concretos para avaliar a erosão dos solos em São Lourenço dos Órgãos. O que se pode fazer é uma avaliação qualitativa, em função do estado actual dos terrenos quanto ao declive, ao coberto vegetal e as praticas anti-erosivas. Com efeito existem terrenos esqueléticos e improdutivos mesmo com chuva abundante. Estes deviam estar em pousio permanente. Como se sabe a erosão dos solos tem implicações na produtividade, consumindo nutrientes e reduzindo a capacidade de retenção da água. A água erodudida deslocada pode assoriar reservatórios e cursos de água, causando problemas de irrigação.

Um outro grande impacte de agricultura no concelho é o grande desperdício de água consequência da utilização de sistema tradicional de rega existente. Apesar de se ter verificado nos últimos anos a implementação do sistema de rega gota-a-gota, o tradicional com destaque para o alagamento dos canteiros ainda prevalecem (Fig.24). Diante disso e como já foi dito anteriormente a agricultura é uma actividade consumidora de água.



Fig.24. – Rega por alagamento na localidade de Cánarias (Dezembro de 2007)

A sobre exploração das águas subterrâneas no concelho onde se pratica agricultura irrigada nos fundos de vales tem provocado consequência ambiental alarmante com muitos lençóis freáticos de altitude já secos. Dai é já clara uma forte pressão sobre este recurso nalgumas localidades das ribeiras do concelho.

Acresce ainda que como afirma alguns agricultores a utilização inadequada de fertilizantes e de pesticida já se evidencia sinais preocupantes na diminuição da fertilidade do solo, com perda de capacidade para cultivar determinadas espécies. Os pesticidas utilizados na agricultura são geralmente designados por produtos fitofarmacêuticos. O solo e a água podem ser poluídos aquando da pulverização, da dispersão das pesticidas no solo, do escoamento durante ou após a limpeza do equipamento ou da eliminação não controlada.

Do exposto pode concluir que a agricultura é uma actividade económica muito importante no concelho de São Lourenço dos Órgãos. Contudo a sua prática tem provocado uma grande pressão humana sobre as terras cultiváveis, aliada às práticas incorrectas da utilização da mesma como de irrigação inadequada nas zonas de regadio, técnicas de cultivo inadequados para as zonas de sequeiro como a sementeira que permite uma grande perda da terra cultivável com a queda das primeiras chuvas, as mondas que provocam para além da perda dos solos como também a perda da matéria orgânica e remoção do coberto vegetal levando assim a degradação do solo. Assim, agricultura gera problemas como a desertificação, erosão,

contaminação, a impermeabilização, a diminuição da biodiversidade que pode provocar a perda da capacidade do solo para realizar as suas principais funções.

4.8. A criação de gado

A criação de gado é uma actividade nuclear no seio da lógica de reprodução das subsistências, é um mecanismo informal de poupança de natureza mais financeira do que propriamente produtiva. Este bem escasso surge como veículo privilegiado de acesso ao factor moeda, essencial para a compra de alimentos, artigos escolares, roupas e entre outros (CARVALHO, 2006)

De certa forma, a criação de animais sugere uma acumulação, sempre limitada, de recursos de elevada liquidez que adquirem grande importância nas crises quase cíclicas da produção. Entretanto a criação de gado também constitui uma actividade de risco dado que os recursos forrageiros são escassos e imprevisíveis, a propagação de doenças e fraca presença de técnicas ou métodos de conservação da carne (CARVALHO, 2006). Nos últimos anos as doenças têm vindo a alastrar-se por todo o concelho atacando sobretudo a criação dos porcos e das galinhas.

De acordo com a entrevista ao responsável da pecuária, as espécies exploradas actualmente no concelho são poucos produtivos e a assistência técnica e veterinária são deficientes. As espécies exploradas geralmente têm um nível de produção relativamente baixo dependendo muito das variações das condições alimentares.

Dos 50 entrevistados, 86% fazem criação do gado bovino, caprino, suíno e de aves, ajudando assim com as despesas familiares. Ainda, constatamos que a média da criação é baixa devido a escassez de pasto, não havendo assim a criação de grande dimensão. Para o bovino a média é 3 cabeças, para os caprinos a média é 4 cabeças, suínos 3 cabeças e aves 8 cabeças. Contudo, nota-se uma grande perspectiva de ampliar e desenvolver esta actividade. Alguns dos nossos entrevistados dizem que vão envidar todos os esforços possíveis para melhorar e ampliar a pecuária com especial destaque para a criação de bovinos e caprinos. Os principais animais criados a nível do concelho são: vacas, cabras, ovelhas, porcos, burros (para transporte de água e pastos), aves como galinha, patos, Peru.

No concelho mais concretamente em São Jorge existe uma exploração intensiva com especial destaque para os bovinos, galinhas, patos e coelhos, sendo a criação dois primeiros destina-se a produção de leite para a venda, reprodução, uma vez que se faz o cruzamento das raças.

É de realçar que apesar das dificuldades enfrentadas com o pasto e a água para, a criação de gado constitui uma fonte de rendimento para muitas famílias.

4.9. Papel do INIDA na Agricultura

O INIDA (Instituto Nacional de Investigação e desenvolvimento Agrário) foi criado na década de setenta sob designação de Centro de Estudos Agrários. É um instituto público, dotado de autonomia administrativa, financeira e patrimonial, tutelado pelo Ministério do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos.

O INIDA tem por missão a investigação, experimentação e desenvolvimento nos domínios das ciências, tecnologias agrícolas e recursos naturais; divulgação das inovações científicas e tecnologias nos sectores agrícola, silvícola, animal e ambiental; formação profissional e superior nas diversas áreas.

O instituto desde sua fundação tem-se dedicado muito a investigação no campo agrícola. Portanto, no que se refere ao sector hortícola, a investigação apresenta como eixos principais:

- A experimentação de culturas hortícolas;
- Produção de sementes e material vegetal;
- Transferência de tecnologia.

A partir de 1991 a investigação aplicada ao sector hortícola passou a ter um papel preponderante na agricultura em Cabo Verde em geral e no concelho em particular. A horticultura desenvolveu consideravelmente e com resultados significativos em matéria de melhoramento genético e selecção de variedades.

A abordagem integrada baseada no melhoramento dos diferentes factores de produção tem contribuindo para a valorização da diversidade e gestão dos recursos ambientais com vista à intensificação e diversificação durável da produção hortícola.

No âmbito de experimentação de culturas hortícolas foram levados a cabo vários programas relacionados com o melhoramento genético e diversificação de hortaliças.

O melhoramento das variedades tem como objectivo:

- Aumento dos rendimentos
- Adaptação as condições agro-climáticas locais
- Melhorar a resistência a pragas e doenças
- Melhorar a qualidade dos produtos

É de salientar que o melhoramento genético vem aumentando as variedades de Tomate (calor, prestígia, produtor, nativa, robusta) e do Pimentão (bonita, clara, capela, primor).

O INIDA tem se dedicado à produção de sementes baseada em normas essenciais de certificação: pureza da variedade, boa germinação e sementes sãs. Na prática isso não tem grande impacto junto das populações e nem mais valia para o concelho. Pois que muitos agricultores desconhecem estas inovações e outros mostram resistentes no seu acolhimento. Por isso, é necessário privilegiar a comunicação entre a pesquisa e desenvolvimento (vulgarização), que visa a difusão destas inovações no seio dos agricultores.

Ainda é de referir o papel importante do INIDA no combate às pragas, com efeito, introduziu-se nos últimos anos, a utilização de estufa com especial destaque para as pará-insectos (rede com uma malha fina), composta por uma armação que assegura a fixação no solo e que serve de suporte de rede de malha fina a muito fina que funciona como écran físico à insectos. Geralmente é utilizada no combate dos insectos tais como: a lagarta (*helioverpa armigera*) no tomate, lagarta (*plutella xylostela*) no repolho e couve-flor, mosca de frutos (*citritis capitata*) no pimentão beringela, mosca de frutos (*dacus frontalis*) na abóbora, abobrinha, pepino, melão, melancia e mosca branca (*bemisia tabacci*) vector das viroses no tomate.

Efeitos positivos

- Evitar o acesso de insectos causadores de estragos (écran físico)
- Permite uma boa ventilação da cultura
- Diminuição dos efeitos do vento (efeito cortina quebra-vento)
- Diminuição da evapotranspiração da cultura
- Diminuição da utilização de produtos fitossanitários

Efeitos negativos

- Má fecundação de certas culturas (abóboras, pepinos e melancias) na ausência de polinizadores
- Ataques fortes de doenças (branco = oídio) e pragas (ácaros vermelho / borzeados)

No tocante a vertente formação profissional, o INIDA tem se apostado na formação de quadros na área de animação e desenvolvimento rural, cursos médios e à nível superior bacharel de agronomia com complemento de licenciatura em Portugal no Instituto Superior da Agronomia, instituição que o INIDA vem estabelecendo acordo de cooperação.

Hoje em dia o INIDA faz parte das unidades associadas de Universidade de Cabo Verde, assim sendo esperamos que venha afirmar a sua vocação no domínio de valorização dos recursos naturais.

Conclusão

Não obstante as conclusões parciais apresentadas ao longo deste trabalho, não poderíamos deixar de apresentar algumas que se julgam pertinentes e devem ser consideradas como um contributo para posteriores abordagens da temática.

Da análise do trabalho, concluímos que o concelho de São Lourenço dos Órgãos situa-se numa zona com características climáticas adversas mesmo assim, agricultura é uma das actividades que ocupam grande parte da população. Por isso podemos dizer que é um concelho essencialmente agrícola.

Agricultura no concelho depara com vários condicionantes tais como escassez e má gestão de água, secas prolongadas, fraca capacidade de intervenção das entidades com responsabilidade neste domínio e na animação rural, reduzida área de cultivo e dificuldade de acesso ao crédito. Assim sendo pode-se afirmar que é uma actividade de risco.

Chegamos ainda a concluir que da superfície cultivável, agricultura de sequeiro ocupa 87% enquanto que a agricultura de regadio cerca de 13%. Mas a construção de Barragem tem trazido uma nova perspectiva à agricultura de regadio em virtude do aumento da área do cultivo que lhe tem proporcionado e da retenção da água das chuvas, reduzindo assim, em parte o problema da falta da água.

Depreende-se que a água da barragem carece ainda de uma gestão racional, visto que desconhece projecto de redistribuição da água desta infraestrutura hidráulica.

Por último constatamos também que no concelho existe potencialidades para o desenvolvimento da agricultura, mas o grande problema é a falta da água que se explica pela diminuição dos totais pluviométricos que a ilha e o concelho têm conhecido nas últimas décadas.

Concluímos que o INIDA tem tido um papel importante no diz respeito à formação profissional mas também no melhoramento de algumas espécies vegetais e produção de sementes. Todavia nota-se que a adesão das inovações introduzidas pelo INIDA por parte dos Agricultores da região é muito fraca o que tem dificultado muito o desenvolvimento da produção agrícola.

Recomendações

Tendo em consideração os constrangimentos apresentados no ponto anterior torna-se oportuno apresentar algumas recomendações:

- ✓ As entidades competentes que façam um melhoramento das condições de distribuição da água, sobretudo a água da barragem, com o intuito de beneficiar um maior número de agricultores do concelho;
- ✓ Aumento na implementação de medidas de conservação do solo, visto que boa quantidade de terra arável encontra-se num processo erosivo bastante avançado;
- ✓ Criação de infra-estruturas de conservação de água, principalmente cisternas individuais, a fim minorar os problemas que se prendem coma falta de água para a rega;
- ✓ Promoção de intercâmbios entre agricultores dos diferentes concelho do País, de modo a trocarem conhecimentos e experiências no que se refere as técnicas de produção agrícola;
- ✓ Recomenda-se a quem é de direito que se faça o equipamento dos vários poços existentes no concelho, visto que estas se encontram abandonados e deles muitas famílias dependem para a prática da agricultura, merecendo assim, uma atenção especial;
- ✓ Criação de uma linha de crédito bancário voltada para os agricultores, com objectivo de aquisição de materiais para a instalação da rega gota-a-gota;
- ✓ Promoção de campanha de Formação e informação, apoio técnico aos agricultores no sentido de se ter conhecimento no que se refere a selecção das sementes e encorajá-los para a modernização das práticas tradicionais, a fim de se ter uma agricultura voltada para o mercado;
- ✓ Apoio aos agricultores na aquisição de sementes, adubos e pesticidas para o combate as pragas.

Glossário

Agregado familiar – é uma pessoa ou um grupo de pessoas, aparentadas ou não, que vivem habitualmente sob o mesmo tecto e autoridade de um chefe, mantendo em comum a satisfação das necessidades essenciais, ou seja, as despesas de habitação, alimentação e vestuário.

Um agregado familiar pode ser composto por:

- Uma só pessoa;
- Um homem com a sua esposa;
- Um homem com a sua esposa e filhos;
- Um homem ou uma mulher com filhos e/ou avós;
- Um homem ou uma mulher com o (s) seu (s) filho (s);

Chefe do agregado familiar – trata-se da pessoa responsável pelo agregado familiar, considerado como tal pelos restantes membros. Cada agregado familiar possui um chefe, e é sempre uma pessoa ali residente.

Exploração Agrícola - é uma unidade económica de produção agrícola submetida a uma direcção única compreendendo toda a terra utilizada na totalidade ou em parte para a produção agrícola e todos os animais que aí se encontram, independentemente do título de posse, da forma de exploração ou do tamanho.

A direcção única pode ser exercida:

- por um particular;
- por uma família;
- conjuntamente por dois ou mais particulares ou famílias;
- por uma pessoa moral como empresa colectiva, sociedade, cooperativa, associações, entidades estatais e outras.

Chefe da exploração agrícola – é a pessoa física ou moral responsável do andamento da exploração agrícola e das grandes decisões concernentes à utilização dos recursos. Ele é igualmente responsável técnico e financeiro da exploração. Ele pode assegurar a gestão quotidiana da exploração directamente ou confiar a gestão corrente a uma outra pessoa ou entidade.

Residência do chefe de exploração – é o lugar onde se encontra a unidade de alojamento do chefe da exploração.

Meio Rural - é toda a parte do território nacional situada fora do perímetro urbano, ou seja, fora das cidades e das vilas. Em termos da divisão administrativa, o meio rural estrutura-se em **zonas**.

Zona - é uma porção do território nacional situada no meio rural correspondente à subdivisão administrativa da Freguesia e composta por um conjunto de lugares.

Lugar - é uma porção do território nacional tendo uma designação bem conhecida sobre o plano local e que constitui a menor divisão administrativa do país.

Agricultura de sequeiro - As parcelas consagradas à agricultura de sequeiro são geralmente cultivadas durante o período das chuvas a partir de Julho. As culturas praticadas são muitas vezes constituídas pelo milho, os feijões e por vezes os tubérculos e certas árvores.

Agricultura de regadio - é praticada nas parcelas que dispõem de água. Estas parcelas estão geralmente situadas nos vales. Cultivam-se ali cana sacarina, banana, tubérculos, legumes.

Parcela - é toda a porção de terras da exploração inteiramente cercada de terras, de água, de estradas, não fazendo parte desta exploração. Em Cabo Verde, as parcelas são muitas vezes cercadas de muretes em pedra ou de plantas marcando as delimitações. Pode comportar uma ou mais culturas.

Parcelas disponíveis (exploradas) - trata-se do conjunto das terras cultivadas pela exploração agrícola seja qual for a forma de exploração, o regime de exploração (regadio ou sequeiro).

Estatuto jurídico da terra (proprietário da terra) – é a forma jurídica de propriedade que identifica a terra em relação às leis, regras e costumes estabelecidas. Pode ser privado, Igreja, estatal e Câmara, Cooperativa, Associação, Empresa, outro.

Forma de exploração – é a relação existente entre proprietário da terra e o produtor (explorador) que tem dela a fruição. Pode ser por:

- Conta própria (propriedade do produtor)
- Renda

- Parceria
- Aforamento
- Usufruto (Posse útil)
- Comodato

Superfície: a superfície da parcela será sempre exprimida em litros (1 litro corresponde a 1000m²) tanto em regime de regadio como de sequeiro.

Avicultura - é a actividade de criação de aves (galinhas, patos, perus, etc.) para reprodução e/ou produção de carne, e/ou ovos para consumo humano.

Suinocultura - é a actividade de criação de suínos (porcos).

Caprinocultura - é a actividade de criação de gados caprino (cabras) que é um pequeno ruminante.

Ovinocultura - e a actividade de criação de gado ovino (carneiro) que é também um pequeno ruminante.

Bovinocultura - é a actividade de criação de gado bovino (vacas) considerados grandes ruminantes.

Mão-de-obra agrícola - designa o efectivo de pessoas envolvidas de forma esporádica (de vez em quando), ocasional (em determinadas épocas do ano) ou permanente (todo o tempo) na actividade de exploração agrícola.

Trabalhos Agrícolas - todos os trabalhos efectuados para a exploração agrícola que contribuem para a produção dos produtos agrícolas, independentemente do tempo de trabalho consagrado para o efeito.

Anexos

Cultura de batata comum



Cultura de batata-doce no fundo das ribeiras



Cultura de cebola



Cultura de cenoura



Cultura de mandioca



Cultura de morango



Cultura de pimentão



Cultura de repolho



Cultura de tomate



Inquérito agrícola realizado com objectivo da recolha de informações relativamente à agricultura no concelho de São Lourenço dos Órgãos, para a realização do trabalho do fim do curso

1- Características gerais das parcelas

Tipos de actividade agrícola praticada

- Agricultura de sequeiro _____
- Regadio _____
- Pecuária _____
- Outros _____
- N° de parcelas disponíveis pela exploração _____

Utilização de produtos

- Adubo _____
- Pesticidas _____
- Estrume _____
- Outros _____

Tipos de mão-de-obra

- Mão-de-obra não familiar _____
- Mão-de-obra familiar _____
- Djunta mô _____
- Ajuda _____
- Assalariada _____

2 – Origem e gestão da agua

Origem da agua para a rega

- Armazenagem da agua _____
- Reservatório particular _____
- Reservatório colectivo _____
- Reservatório colectivo estatal _____

Meio de fazer a agua chegar a suas parcelas

3 – Características das parcelas de sequeiro e de regadio

Tipo de parcela

- Localização _____
- Área cultivável (quantos litros) _____
- Área cultivada _____

Tipo de rega

Tradicional

- Regos (sulcos) _____
- Canteiros _____
- Alagamento _____
- Mangueiras _____

Gota-a-gota _____

Disposição dos terrenos

- Estado do solo _____
- Degradação do solo _____
- Conservação de solos (preservação dos solos, de espécies florestais) _____

Forma de exploração

- Conta própria _____
- Parceria (partilha) _____
- Posse útil _____
- Renda _____
- Comandato _____
- Aforamento _____

Formas de aquisição

- Privada _____
- Igreja _____
- Estado _____

Culturas praticadas no sequeiro

Culturas praticadas no regadio

4- arvores de frutas

5- efectivo pecuário (nºde cabeças)

- Bovinos _____
- Caprinos/ovinos _____
- Suínos _____
- Aves _____

6- Utilização do produto da exploração

Produtos

- Utilização

7- Equipamentos agrícolas e instalações fixas

- Enxada _____
- Pá _____
- Picareta _____

- Motores de bombagem _____
- Tubos _____
- Maxim _____
- Faca _____
- Instalação gota-a-gota _____
- Tractores _____
- Pulverizadores _____
- etc. _____

Fontes de água

- Água canalizada da rede pública _____
- Auto tanque _____
- Cisterna domiciliar _____
- Cisterna pública _____
- Chafariz _____
- Poço _____
- Nascente _____
- Levada _____

Fonte de energia que utiliza para a iluminação e para a cozinha

- Gás _____
- Electricidade _____
- Petróleo _____
- Carvão _____
- Lenha _____
- Outros _____

Bens e equipamentos

- Televisão _____
- Rádio _____
- Aparelhagem _____
- Vídeo _____
- Computador (com ou sem Internet) _____

8 – População e mão-de-obra

Característica demográficas e económicas dos agregados agrícola

- N° do sexo masc. _____
- N° de sexo fem. _____
- Idade masc. X a X _____
- Idade fem. X a X _____

Nível de instrução

- Masc. _____
- Fem. _____

O que fazem para além de participar no trabalho agrícola

Expectativas relativamente a melhoramento

[illegible]

O inquiridor: Nelson Borges

BIBLIOGRAFIA

- AFONSO, C. B. (2006), *Impacte Ambiental da Barragem do Poilão*, Monografia de licenciatura, ISE.
- AMARAL, I. (1964), *Santiago de Cabo Verde – A Terra e os Homens*, Memórias das Juntas de Investigações do Ultramar, 48 (2ª série), Lisboa.
- ANMCV, (2007) *Plano Ambiental Municipal de São Lourenço dos Órgãos*, Câmara Municipal de São Lourenço.
- BALENO, I.(1991), *Povoamento e Formação da Sociedade*, in *Historia Geral de Cabo Verde* vol. I, Instituto Investigação Cientifica Tropical, Lisboa, Direcção Geral do Património Cultural de Cabo Verde, p. 125-143, Praia.
- BRITO, P. M. (2005), *Análise da Situação Demográfica em Cabo Verde entre 1990 e 2000: Prospectiva para 2025*, Dissertação de Mestrado, ISEGI/UNL, Lisboa.
- CARVALHO, A (2006), *Cabo Verde. Agricultura, Mulheres e Acesso à Terra*, Dissertação de Mestrado, Lisboa.
- CASTANHEIRA, D. & MATOS, C. (1986), *Carta de Zonagem Agro-Ecológica e da Vegetação de Cabo Verde, Ilha de Santiago*”, Instituto de Investigação Cientifica Tropical, Lisboa.
- COSTA, F. (1996), “Processos Erosivos Actuais na Bacia de Ribeira Seca (Santiago Oriental – Cabo Verde)”, *Garcia de Orta, Série de Geografia*, 15 (1), p.29-34, Lisboa.
- COSTA, F. L. (2000), *Evolução Geomorfológica Quaternária e Dinâmica Actual na Bacia de Ribeira Seca (Santiago oriental – Cabo Verde)*, Dissertação apresentada ao instituto de Investigação Cientifica Tropical para prestação de provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar, Lisboa.
- COSTA, F. L. (2004), “Contribuições para o Conhecimento dos Processos Erosivos em Cabo Verde”, *GeoInova*, nº 9, p. 215-244, FCSH/UNL, Lisboa.
- CRUZ, L. (2005), *Pressão sobre os Recursos Naturais na Ribeira Seca*, Monografia de licenciatura, ISE, Praia.
- DIEHL, Robert (s/d), *Agricultura geral*, clássica editora
- ÉLIARD Jean-Louis (s/d), *Manual Geral de Agricultura*, publicações Europa-América

- GARCIA, D. L. (2005), *Evolução Económica e Social da Freguesia de São Lourenço*, Monografia de licenciatura, ISE, Praia.
- GOMES, A. M. (1980), *Hidrologia da Ilha de Santiago*, Junta de Recursos Hídricos, Praia.
- GOMES, A. M. (1991), *Geologia de Cabo Verde*, Junta de Recursos Hídricos, Praia.
- GOMES, A. & PINA L. (2002), *Recursos Naturais de Cabo Verde: sua exploração numa perspectiva de desenvolvimento sustentável*, Ministério de Agricultura e Ambiente, Praia.
- GONÇALVES, M., (1981), *Conservação do Solo e Água em Cabo Verde, Necessidades Básicas de um Ecossistemas Frágil*, In *Desenvolvimento e Pesquisa no Longo Prazo em Cabo Verde*, Ministério do Desenvolvimento Rural, Praia.
- GONÇALVES, R. (2000,) *Freguesia de São Lourenço dos Órgãos 1990/91 – 1998/99 Crescimento ou Desenvolvimento*, Monografia de bacharelato, ISE, Praia.
- GONÇALVES, R. (2003), *Evolução do Processo da Desertificação em São Jorge dos Órgãos*, Monografia de licenciatura, ISE, Praia.
- GURREIRO, M. G. (1979), *Ecologia dos Recursos da Terra*, Comissão Nacional de Ambiente, Lisboa.
- INGRH (2000), *Visão Nacional da Água, a Vida e o Ambiente*, Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, Praia.
- INGRH (2003), *Política Nacional de Saneamento*, Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos, Praia.
- INIDA, (1994), *manual das pragas das culturas de sequeiro de Cabo Verde*, São Jorge dos Órgãos.
- INIDA/CPDA, (s/d), *fichas técnicas e práticas da agricultura de hortaliças em Cabo Verde*, São Jorge dos Órgãos.
- JICA e INGRH (1999), *Estudo Sobre o Desenvolvimento das Águas Subterrâneas na Ilha de Santiago*, Instituto Nacional de Gestão de Recursos Hídricos, Praia.
- MAA (2004), *Recenseamento Agrícola*, Ministério de Agricultura e Ambiente Cabo Verde, Praia.

- MAAP (2004), *Livro Branco sobre o Estado do Ambiente em Cabo Verde*, Ministério do Ambiente Agricultura e Pesca, Direcção Geral do Ambiente, Praia.
- MASCARENHAS, J. M. (2003), *A Hidrologia e os Impactos das Infraestruturas de Conservação do Solo e Água na Ribeira de Palha Carga*, Monografia de Licenciatura, ISE, Praia.
- MASCARENHAS, J. M (2007), *A Problemática do Solo e da Água e Ordenamento do Território em Santiago*, Dissertação de Mestrado, FCSH/UNL, Lisboa.
- MIRANDA, C. (2001), *Seca Meteorológica na Bacia Hidrográfica de São Jorge (Ribeira Seca)*, Monografia de bacharelato, ISE, Praia.
- MOREIRA, R. José (1995), *Estudos Sociedade e Agricultura*, UFRRJ/CPDA, Rio de Janeiro.
- SABINO, A. A. (1991), *Conservação do Solo e Água (Teoria e Prática)*, Ministério de Agricultura, Praia.
- SABINO A. A. (1998), *Teoria e Prática de Conservação de Solo e Água*, Ministério de Agricultura, Praia.
- SERRALHEIRO, A. (1976), *A Geologia da Ilha de Santiago (Cabo Verde)*, Dissertação de Doutoramento, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- VARELA, A. (2001), *Técnicas de Conservação de Solo e Água na Ilha de Santiago*, Monografia de bacharelato, ISE, Praia.

INSTITUIÇÕES CONTACTADOS

- Câmara Municipal de São Lourenço dos Órgãos
- Instituto Nacional de Meteorologia Geofísica (INMG)
- Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário (INIDA)
- Instituto Nacional de Estatística (INE)
- Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos (INGRH)
- Ministério do Ambiente, Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos